C.O.M.U.N.I.C.A.D.O

DEVIDO FORMATO/TIPO DE ARQUIVO, ALGUNS DOS ANEXOS DESTE EDITAL encontram-se disponíveis para gravação em mídia digital, na GILOG/BR Licitação – Filial de Logística Brasília, sito à SEPN 512, Lote 01 e 02, Asa Norte, Edif. José Alencar Gomes da Silva, CEP 70.760-500 – no 4º andar, ala Sul, devendo a empresa interessada comparecer nos dias úteis, em horário comercial, para obtenção do referido material sob apresentação de pendrive para cópias.

ATENÇAO: A empresa que deseja participar e que por motivos de logística não tem condições de se deslocar até o endereço acima, pode solicitar cópia dos arquivos diretamente numa unidade da GILOG mais próxima. Para mais informações (61) 3448-6700 (pedir para falar na coordenação de “Licitação Filiais”).

RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

A CAIXA está orientada para gerir seus negócios com base nos princípios da Responsabilidade Social, de forma a gerar resultados sustentáveis ao longo do tempo.

Para o aprofundamento das práticas de Responsabilidade Social, a CAIXA estabeleceu as seguintes premissas para a gestão de seus negócios:

✓ Estimular o monitoramento e cumprimento dos valores e princípios do Código de Ética no ambiente interno e fomentar a replicação deles em toda a cadeia produtiva dos parceiros externos;

✓ Fortalecer a incorporação das variáveis sociais e ambientais atreladas aos direitos humanos, às declarações de princípios da Organização Internacional do Trabalho, aos Princípios do Pacto Global e às Metas de Desenvolvimento do Milênio, intensificando o trato das críticas e sugestões advindas das partes que se relacionam com a Empresa;

✓ Fazer constar no Relatório de Sustentabilidade as dimensões sociais, ambientais e econômicas, os resultados favoráveis e desfavoráveis, os desafios e metas, devendo esses dados subsidiar o planejamento estratégico;

✓ Promover com seus fornecedores a discussão acerca do desenvolvimento das competências na sobrevivência e proteção das crianças, buscando o envolvimento com políticas públicas voltadas à promoção dos direitos da infância;

✓ Fomentar, em toda a sua cadeia produtiva, o repúdio a todas as atitudes preconceituosas relacionadas à origem, raça, gênero, cor, idade, religião, ao credo, classe social, incapacidade física e quaisquer outras formas de discriminação, estimulando a utilização dos meios de comunicação disponíveis para os registros de ocorrências que atentem contra o Código de Ética da CAIXA e a legislação específica em vigor;

✓ Empreender ações que permitam que as questões ambientais tenham caráter de transversalidade e sejam incluídas no Plano Estratégico, além da existência da Política Ambiental Corporativa da CAIXA;

✓ Considerar nos negócios os princípios e as oportunidades relacionados à sustentabilidade ambiental;

✓ Contribuir para a conscientização dos danos causados ao ambiente em decorrência da intervenção humana, com abrangência a todas as partes interessadas da Empresa;

✓ Formar parceria com fornecedores com foco na melhoria de processos de gestão ambiental;

✓ Definir sistemática que permita verificar a origem e a cadeia de produção dos insumos madeireiros e florestais, estimulando o mercado de forma que a CAIXA utilize no seu processo produtivo materiais com certificação de origem e Certificação da Cadeia de Custódia;

✓ Definir meios que contribuam para redução do consumo dos recursos naturais utilizados na Empresa, adotando medidas adequadas à destinação de resíduos, sem prejuízo das condições de trabalho e sem alteração do padrão tecnológico atual;

✓ Incluir na política de relacionamento com fornecedores, observadas as exigências legais, como variáveis de seleção e avaliação, as questões referentes às relações trabalhistas, ao trabalho infantil, ao trabalho escravo ou análogo e aos padrões ambientais, estimulando os fornecedores a replicarem essas considerações em relação aos seus próprios fornecedores, criando um círculo virtuoso de conscientização social;

✓ Priorizar, nos limites legais, os fornecedores que não comungam com práticas que infrinjam os direitos humanos e, também, que contribuam para a conservação ambiental e para a proteção à biodiversidade e que combatam a exploração ilegal e predatória das florestas;

✓ Contribuir para erradicação do trabalho infantil, do trabalho forçado ou análogo ao escravo, promovendo discussão acerca da questão com fornecedores e estimulando-os a cumprirem a legislação;

✓ Definir meios que permitam a realização de campanhas de conscientização para todos os fornecedores, de forma que seja e fique explicitado o repúdio da CAIXA à mão-de-obra infantil e à mão-de-obra escrava;

✓ Contribuir para a erradicação das políticas ilegais, imorais e antiéticas, promovendo a divulgação e educação de todas as partes interessadas, como fornecedores, clientes e consumidores, entre outros, em iniciativas de combate à corrupção e propina, disseminando o tema e/ou ensinando sobre a utilização de ferramentas correlatas;

✓ Estimular os fornecedores na utilização dos Indicadores Ethos, constante no endereço www.ethos.org.br, como ferramenta de uso interno da empresa para avaliação da gestão no que diz respeito à incorporação de práticas de Responsabilidade Social.

NOSSOS VALORES ÉTICOS

A CAIXA elaborou o seu Código de Ética, que tem por objetivo sistematizar os valores éticos que devem nortear a condução dos negócios, orientar as ações e o relacionamento com os interlocutores internos e externos.

Compartilhamos com você, que poderá ser um parceiro da CAIXA, os valores éticos que nortearão a nossa relação.

RESPEITO

✓ As pessoas na CAIXA são tratadas com ética, justiça, respeito, cortesia, igualdade e dignidade.

✓ Exigimos de dirigentes, empregados e parceiros da CAIXA absoluto respeito pelo ser humano, pelo bem público, pela sociedade e pelo meio ambiente.

✓ Repudiamos todas as atitudes de preconceitos relacionadas à origem, raça, sexo, cor, idade, religião, credo, classe social, incapacidade física e quaisquer outras formas de discriminação.

✓ Respeitamos e valorizamos nossos clientes e seus direitos de consumidores, com a prestação de informações corretas, cumprimento dos prazos acordados e oferecimento de alternativa para satisfação de suas necessidades de negócios com a CAIXA.

✓ Preservamos a dignidade de dirigentes, empregados e parceiros, em qualquer circunstância, com a determinação de eliminar situações de provocação e constrangimento no ambiente de trabalho que diminuam o seu amor próprio e a sua integridade moral.

✓ Os nossos patrocínios atentam para o respeito aos costumes, tradições e valores da sociedade, bem como a preservação do meio ambiente.

HONESTIDADE

✓ No exercício profissional, os interesses da CAIXA estão em 1º lugar nas mentes dos nossos empregados e dirigentes, em detrimento de interesses pessoais, de grupos ou de terceiros, de forma a resguardar a lisura dos seus processos e de sua imagem.

✓ Gerimos com honestidade nossos negócios, os recursos da sociedade e dos fundos e programas que administramos, oferecendo oportunidades iguais nas transações e relações de emprego.

✓ Não admitimos qualquer relacionamento ou prática desleal de comportamento que resulte em conflito de interesses e que estejam em desacordo com o mais alto padrão ético.

✓ Não admitimos práticas que fragilizem a imagem da CAIXA e comprometam o seu corpo funcional.

✓ Condenamos atitudes que privilegiem fornecedores e prestadores de serviços, sob qualquer pretexto.

✓ Condenamos a solicitação de doações, contribuições de bens materiais ou valores a parceiros comerciais ou institucionais em nome da CAIXA, sob qualquer pretexto.

COMPROMISSO

✓ Os dirigentes, empregados e parceiros da CAIXA estão comprometidos com a uniformidade de procedimentos e com o mais elevado padrão ético no exercício de suas atribuições profissionais.

✓ Temos compromisso permanente com o cumprimento das leis, das normas e dos regulamentos internos e externos que regem a nossa Instituição.

✓ Pautamos nosso relacionamento com clientes, fornecedores, correspondentes, coligadas, controladas, patrocinadas, associações e entidades de classe dentro dos princípios deste Código de Ética.

✓ Temos o compromisso de oferecer produtos e serviços de qualidade que atendam ou superem as expectativas dos nossos clientes.

✓ Prestamos orientações e informações corretas aos nossos clientes para que tomem decisões conscientes em seus negócios.

✓ Preservamos o sigilo e a segurança das informações.

✓ Buscamos a melhoria das condições de segurança e saúde do ambiente de trabalho, preservando a qualidade de vida dos que nele convivem.

✓ Incentivamos a participação voluntária em atividades sociais destinadas a resgatar a cidadania do povo brasileiro.

TRANSPARÊNCIA

✓ As relações da CAIXA com os segmentos da sociedade são pautadas no princípio da transparência e na adoção de critérios técnicos.

✓ Como Empresa pública, estamos comprometidos com a prestação de contas de nossas atividades, dos recursos por nós geridos e com a integridade dos nossos controles.

✓ Aos nossos clientes, parceiros comerciais, fornecedores e à mídia dispensamos tratamento equânime na disponibilidade de informações claras e tempestivas, por meio de fontes autorizadas e no estrito cumprimento dos normativos a que estamos subordinados.

✓ Oferecemos aos nossos empregados oportunidades de ascensão profissional, com critérios claros e do conhecimento de todos.

✓ Valorizamos o processo de comunicação interna, disseminando informações relevantes relacionadas aos negócios e às decisões corporativas.

RESPONSABILIDADE

✓ Devemos pautar nossas ações nos preceitos e valores éticos deste Código, de forma a resguardar a CAIXA de ações e atitudes inadequadas à sua missão e imagem e a não prejudicar ou comprometer dirigentes e empregados, direta ou indiretamente.

✓ Zelamos pela proteção do patrimônio público, com a adequada utilização das informações, dos bens, equipamentos e demais recursos colocados à nossa disposição para a gestão eficaz dos nossos negócios.

✓ Buscamos a preservação ambiental nos projetos dos quais participamos, por entendermos que a vida depende diretamente da qualidade do meio ambiente.

✓ Garantimos proteção contra qualquer forma de represália ou discriminação profissional a quem denunciar as violações a este Código, como forma de preservar os valores da CAIXA.

GERÊNCIA DE FILIAL LOGÍSTICA – GILOG/BR

PREGÃO ELETRÔNICO 132/7066-2014 – GILOG/BR, tipo **MENOR PREÇO.**

AVISO DE LICITAÇÃO PUBLICADO NO D.O.U. EM 13/08/2014 seç. 3 pg. 74

E D I T A L

A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, daqui por diante denominada simplesmente CAIXA, por intermédio da sua Gerência de Filial Logística Brasília– GILOG/BR, representada por Pregoeiro designado mediante portaria, leva ao conhecimento dos interessados que realizará licitação na modalidade PREGÃO, na forma eletrônica, do tipo MENOR PREÇO, cuja sessão pública será realizada na Internet, objetivando a contratação de empresa(s) para a prestação dos serviços descritos no item 1 abaixo, na forma de execução indireta, sob o regime de empreitada por preço global, esclarecendo que a presente licitação e conseqüente contratação serão regidas pelos Decretos 7.174, de 12/05/2010, 6.204, de 05/09/2007, 5.450, de 31/05/2005, e 3.555, de 08/08/2000, pelas Leis nº 10.520, de 17/07/2002, 8.666, de 21/06/1993 e 8.429, de 02/06/1992, pela LC 123, de 14/12/2006, pela IN MPOG nº 02, de 11/10/2010, pela Resolução nº 44, de 20/11/2007 do Conselho Nacional de Justiça, e as respectivas alterações posteriores, bem como pelas disposições fixadas neste Edital e Anexos.

O **CREDENCIAMENTO** para este Pregão deverá ser efetuado **até às 23h59m do dia 25/08/2014 - HORÁRIO DE BRASÍLIA/DF**, exclusivamente por meio eletrônico, conforme formulário disponibilizado no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, em *"GOVERNO"* escolher "*Compras CAIXA",* no quadro *"Compras da CAIXA"*, escolher a opção "*Pregão Eletrônico"*, no link "*Editais",* escolher a *"Abrangência (OK)"* e clicar no link *"Edital"*, na coluna *"Credenciamento/Impugnação"* referente a este Pregão Eletrônico.

As **PROPOSTAS COMERCIAIS** poderão ser enviadas depois de efetuado o CREDENCIAMENTO e serão recebidas **até as 10h00m do dia 27/08/2014 - HORÁRIO DE BRASÍLIA/DF**, exclusivamente por meio eletrônico, conforme formulário disponibilizado no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, em *"GOVERNO"* escolher "*Compras CAIXA",* no quadro *"Compras da CAIXA"*, escolher a opção "*Pregão Eletrônico"*, no link "*Propostas"*, escolher a *"Abrangência (OK)"* e enviar a proposta por meio do ícone *"$"* referente a este Pregão Eletrônico.

A **SESSÃO PÚBLICA**, para todos os efeitos, inclusive para o fim de impugnação do Edital, se inicia com a fase de análise das propostas, **as 10h00m do dia 27/08/2014 - HORÁRIO DE BRASÍLIA/DF**, no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, em *"GOVERNO",* opção "Compras CAIXA, no quadro *"Compras da CAIXA".*

A etapa de **RECEBIMENTO DOS LANCES** na Internet estará aberta das **11h00m às 11h30m do dia 27/08/2014 HORÁRIO DE BRASÍLIA/DF**, no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, em *"SOBRE A CAIXA"*, no quadro "*Compras CAIXA"*, na opção

"*Pregão Eletrônico"*, no link "*Lances"*, escolher a *"Abrangência (OK)"* e enviar o lance para este Pregão Eletrônico.

Poderá ser apresentada IMPUGNAÇÃO ao Edital deste Pregão até as 10h00m do dia 25/08/2014, exclusivamente por meio eletrônico, no endereço www.caixa.gov.br, em *"GOVERNO"*, escolher "*Compras CAIXA",* no quadro *"Compras da CAIXA"*, opção "*Pregão Eletrônico"*, no link "*Editais"*, escolher a *"Abrangência (OK)"* e clicar no link *"Edital"*, na coluna *"Credenciamento/Impugnação"* referente a este Pregão Eletrônico.

Pedidos de ESCLARECIMENTOS poderão ser feitos até as **23h59m do dia 22/08/2014,** exclusivamente por meio eletrônico, no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, em *"SOBRE A CAIXA"*, escolher *"Compras CAIXA"*, no quadro *"Compras da CAIXA"*, escolher a opção "*Pregão Eletrônico"*, no link "*Editais"*, escolher a *"Abrangência (OK)"*, clicar no ícone *"?"*, na coluna *"FAQ"*, referente a este Pregão Eletrônico, e em seguida *"PERGUNTAR"*.

1 DO OBJETO

1.1 Contratação de empresa, pelo período de 20 meses prorrogáveis nos termos legais, para a prestação de serviços de manutenção predial, preventiva e corretiva, compreendendo instalações prediais e climatização; com reposição e substituição de materiais, bem como execução de Pequenos Serviços (PS), nas instalações da CAIXA nos Edifícios Administrativos Matriz I e Anexo: localizado no SBS Quadra 04 Bloco A lote 3/4; Matriz II: localizado no SAUS QUADRA 5 Lote 9/10 e Matriz III Ed.Telemundi: localizado no Setor de Autarquias Sul, Quadra 03 Lotes 03 e 04 – em Brasília/DF, tudo em conformidade com as disposições deste Edital e de seus Anexos, que o integram e complementam, conforme abaixo:

ANEXO I	Termo de Referência
ANEXO II-a	Especificações Técnicas CIVIL ELÉTRICA
ANEXO II-b	Especificações Técnicas CLIMATIZAÇÃO
ANEXO II-c	Especificações Técnicas QUALIDADE DO AR
ANEXO II-d	Equipe Técnica e Qualificação Profissional
ANEXO II-e	Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos
ANEXO II-f	Especificação Técnica Controle de acesso e CFTV
ANEXO III-a-	ÁREAS MTZ I
ANEXO III-a	ÁREAS MTZ II
ANEXO III-a	ÁREAS MTZ III
ANEXO III-b	Sistema Elétrico MTZI
ANEXO III-b	Sistema Elétrico_MTZII
ANEXO III-b	Sistema Elétrico_MTZIII
ANEXO III-c	Sistema Hidráulico_MTZII
ANEXO III-c	Sistema Hidráulico_MTZIII
ANEXO III-c	Sistema_Hidraulico_MTZI
ANEXO III-d	Sistema Mecânico_MTZI

ANEXO III-d	Sistema Mecânico_MTZII
ANEXO III-d	Sistema Mecânico_MTZIII
ANEXO III-e	Sistema_Irrigação_MTZI
ANEXO III-e	Sistema_Irrigação_MTZII
ANEXO III-f	Controle de Acesso e CFTV_MTZI
ANEXO III-f	Controle de Acesso e CFTV_MTZII
ANEXO III-f	Controle de Acesso e CFTV_MTZIII
ANEXO III-g	Sistema_Exaustao_MTZI
ANEXO III-g	Sistema_Exaustao_MTZII
ANEXO III-g	Sistema_Exaustao_MTZIII
ANEXO IV	Processo de Atendimento
ANEXO IV-a	Processo de Atendimento Manutenção Corretiva
ANEXO IV-b	Processo de Atendimento Pequenos Serviços
ANEXO IV-c	PMOC CIV ELE
ANEXO IV-d	PMOC AC CENTRAL
ANEXO IV-e	PMOC AC UNITÁRIO
ANEXO V	Planilha de preços totais
ANEXO VI	Proposta Comercial
ANEXO VII	Minuta de Contrato
ANEXO VIII	Metodologia de Cálculo do Índice de Conformidade da Manutenção
ANEXO VIII-a	Formulário Vistoria - Área Meio e Agência
ANEXO VIII-b	Formulário Vistoria - Ambiente Crítico
ANEXO VIII-c	Formulário Vistoria – Equipamentos Ferramentas e Instrumentos
ANEXO VIII-d	Formulário Vistoria - Climatização
ANEXO IX-a	Modelo de Declaração de Conhecimento/Vistoria
ANEXO IX-b	Modelo – Declaração de Destinação de Resíduos
ANEXO IX-c	Modelo – Declaração de Disponibilização de Equipe
ANEXO IX-d	Modelo - Compromisso de Contratação
ANEXO X	Relatórios Técnicos de Manutenção
ANEXO X-a	Relatório de Manutenção Preventiva
ANEXO X-b	Relatório de Manutenção Corretiva
ANEXO X-c	Relatório de Pequenos Serviços
ANEXO X-d	Relatório de Ocorrência
ANEXO XI	Modelo de Declaração – Microempresa e Empresa de Pequeno Porte
ANEXO XII	Termo de Compromisso de Combate à Corrupção e ao Conluio entre Licitantes e de Responsabilidade Sócio-Ambiental

1.2 O custo mensal e total estimado para a presente contratação está discriminado na seguinte tabela.

ITEM	VALOR MENSAL	VALOR POR METRO QUADRADO
Preço da Manutenção	R$ 840.234,81	R$ 6,03
Preço dos Pequenos Serviços	R$ 419.838,41	R$ 3,01
Preço Mensal do Contrato (PM)	R$ 1.260.073,22	R$ 9,04

Preço Global do Contrato (20*PM)	R$ 25.201.464,40

1.1.3 As especificações do objeto, as condições e forma de execução do contrato e os locais de prestação dos serviços constam dos Anexos deste Edital.

2 DA PARTICIPAÇÃO

2.1 Podem participar desta licitação as empresas cujo objeto social seja pertinente e compatível com o objeto desta licitação e que estejam credenciadas e cadastradas em cada nível do SICAF – Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores ou apresentem toda a documentação legalmente exigida para habilitação, indicada no item 8, além de atender às demais exigências constantes deste edital.

2.1.1 As empresas que ainda não estiverem cadastradas no SICAF e tenham interesse em fazer parte do referido Sistema, previamente à realização da licitação poderão providenciar tanto o credenciamento quanto o cadastramento nos diversos níveis do Sistema em qualquer Unidade Cadastradora do SICAF.

2.2 O Credenciamento da empresa no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF e o cadastramento em cada nível são válidos para a comprovação dos requisitos da Habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal e Trabalhista e Qualificação Econômico-financeira.

2.2.1 Os documentos exigidos, bem como os procedimentos e as instruções de preenchimento dos formulários para efetuar o registro no Sistema constam no manual do SICAF, que poderá ser obtido por meio da Rede Internet, no endereço eletrônico www.comprasnet.gov.br., onde devem ser acessadas as seguintes opções: na aba ***"Acesso Livre"***, selecionar ***"SICAF"***, na aba ***"Publicações"*** selecionar ***"Manuais - FAQ"*** e escolher ***"Manual SICAF - Fornecedor"***.

2.3 A licitante enquadrada como microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos do art. 3º da LC 123/2006, desde que não esteja inserida nas hipóteses do § 4º do mesmo artigo, terá assegurado o tratamento diferenciado previsto na referida LC, observadas as condições estabelecidas neste edital.

2.3.1 Para fins deste Edital, as microempresas e empresas de pequeno porte serão identificadas como MPE.

2.3.2 A empresa que se enquadra como MPE deve apresentar declaração nos termos do Anexo XI, para fins do tratamento diferenciado previsto na LC 123/2006.

2.3.3 A declaração mencionada no item 2.3.2 deverá ser encaminhada na forma do item 8.7.

2.4 Não é admitida nesta licitação a participação de empresas:

2.4.1 em recuperação judicial ou extrajudicial, ou em processo de falência, sob concurso de credores, em dissolução ou em liquidação;

2.4.2 que estejam com o direito de licitar e contratar com a CAIXA suspenso, ou impedidas de licitar e contratar com a União, ou que tenham sido declaradas inidôneas para licitar e contratar com a Administração Pública, no âmbito Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação;

2.4.3 que estejam reunidas em consórcio, sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si.

2.4.4 cujo(s) sócio(s), dirigente(s) ou administrador(es) seja(m) empregado(s) ou dirigente(s) da CAIXA ou possua(m) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área que realiza a licitação;
- autoridade da CAIXA hierarquicamente superior às áreas supra-mencionadas.

2.5 Ainda, tendo em vista que o objeto dessa licitação será alvo da Fiscalização de serviços de Manutenção, Limpeza e Conservação, no âmbito GILOG/BR, **não é permitida** a participação nesta licitação de empresa:

2.5.1 Que possua com a CAIXA contrato da Fiscalização de que trata o item 2.5;

2.5.2 Cujo responsável técnico, sócio, dirigente ou administrador ocupe ou desempenhe essas funções na empresa que possua com a CAIXA contrato(s) de Fiscalização de que trata o item 2.5;

2.5.3 Cujo responsável técnico, sócio, dirigente ou administrador tenha vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com responsável técnico, sócio, dirigente ou administrador de empresa que possua com a CAIXA contrato(s) de Fiscalização de que trata o item 2.5.

2.5.4 organizadas sob a forma de cooperativas, tendo em vista que pela natureza dos serviços existe a necessidade de subordinação jurídica entre o prestador de serviço e a empresa contratada, bem assim de pessoalidade e habitualidade, e por definição não existe vínculo de emprego entre as cooperativas e seus associados.

3 DA CERTIFICAÇÃO E DO CREDENCIAMENTO

3.1 Para a certificação e o credenciamento, primeiramente a empresa deve providenciar seu cadastramento no site da CAIXA, caso esse ainda não tenha sido efetuado, acessando o endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Serviços para Fornecedores"***, localizado abaixo do quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Cadastre-se"*,** após concordar com o Contrato de Adesão, deverá ser informado todos os dados solicitados.

3.1.1 Após essa providência, a empresa receberá, via e-mail, o código de acesso para ser combinado com a senha temporária. Só a combinação da senha temporária com o código de acesso permitirá o cadastramento da senha definitiva, pessoal e intransferível, para fins de navegação no Sistema. A mesma senha usada no cadastramento do fornecedor poderá ser confirmada como a senha definitiva para uso no site.

3.1.2 De posse da senha, a empresa deverá acessar novamente o mesmo endereço eletrônico, no link ***"Certifique-se"***, para providenciar a elaboração da procuração necessária à certificação da empresa, conforme modelo ali disponibilizado, bem como para o preenchimento de informações complementares solicitadas na página.

3.1.2.1 A referida procuração deve ser elaborada por meio de instrumento público ou particular com firma reconhecida e deve ser acompanhada de documento comprobatório da capacidade do outorgante para constituir mandatários.

3.1.2.2 Sendo proprietário da empresa, sócio, dirigente ou assemelhado, deverá apresentar cópia autenticada, ou cópia acompanhada dos originais, do respectivo Estatuto ou Contrato Social, no qual estejam expressos seus poderes para exercer direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura.

3.1.3 Após digitar seus dados no site www.caixa.gov.br, o fornecedor será convocado, via e-M@il, a comparecer a uma das Agências da CAIXA, munido dos documentos mencionados nos itens 3.1.2.1 ou 3.1.2.2, conforme o caso, para efetivar a sua certificação.

3.1.3.1 O representante legal da empresa, identificado com a Carteira de Identidade ou Documento equivalente, deverá se apresentar ao Gerente Empresarial da

Agência, que, após verificar a autenticidade dos documentos e das informações prestadas, efetuará a certificação da empresa interessada.

3.1.4 Após essa etapa a licitante deverá providenciar o credenciamento específico para este pregão, no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Pregão Eletrônico"***, no link ***"Editais"***, escolher a ***"Abrangência (OK)"*** e clicar no link ***"Edital"***, na coluna ***"Credenciamento/Impugnação"*** referente a este Pregão Eletrônico, até o dia e horário informado no preâmbulo deste Edital.

3.1.4.1 Decorrido esse prazo não mais será admitido o credenciamento para a participação neste Pregão Eletrônico.

3.1.5 Para todos os efeitos legais, caso esteja enquadrada nas definições de MPE, nos termos do art. 3º da LC 123/2006, e desde que não esteja inserida nas hipóteses do § 4º do mesmo artigo, a licitante deve selecionar a opção ***"SIM"*** na tela ***"Termo de Responsabilidade - Lei Complementar nº 123/2006"***, constante da opção "***Credenciamento***", no endereço eletrônico citado no item 3.1.4, para usufruir dos benefícios previstos na referida LC, indicados no item 3.1.5.2.

3.1.5.1 O sistema somente identificará a licitante como MPE caso ela faça a opção indicada no item 3.1.5.

3.1.5.2 Este é o ÚNICO momento em que o sistema oportuniza à licitante declarar sua condição de MPE, requisito indispensável para que possa exercer o direito de preferência e de comprovação posterior da regularidade fiscal estabelecidos na LC nº 123/2006, conforme previsto neste edital.

3.1.5.2.1 Finalizado o credenciamento não haverá outra oportunidade para a alteração dessa declaração e, portanto, para exercer os direitos de que trata o item 3.1.5.2.

3.1.6 Para a realização do credenciamento o interessado deverá informar o seu CPF/CNPJ e senha de acesso.

3.1.7 Os procedimentos para cadastramento, citados no item 3.1, devem ser adotados apenas pelas empresas não cadastradas no site da CAIXA.

3.2 As empresas cadastradas no Portal de Compras CAIXA, e interessadas em participar do presente certame, que não possuem senha de acesso ou a esqueceram, devem acessar o endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Serviços para Fornecedores"***, localizado abaixo do quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Alteração de Cadastro"*** em seguida clicar no link ***"Esqueci minha senha"***, digitar uma

nova senha provisória e enviar, para em seguida adotar os procedimentos descritos nos itens 3.1.1 e seguintes.

3.2.1 As empresas cadastradas no site da CAIXA e que já possuem a senha de acesso, mas não providenciaram a certificação, devem adotar os procedimentos descritos nos itens 3.1.2 e seguintes.

3.2.2 As empresas cadastradas no site da CAIXA e que já providenciaram a certificação, conforme itens 3.1.2 e 3.1.3, devem adotar os procedimentos para participação no presente certame a partir do item 3.1.4.

3.3 A certificação possibilitará a participação em todos os Pregões Eletrônicos da CAIXA, sendo que o credenciamento é específico para cada Pregão Eletrônico, devendo a empresa se credenciar todas as vezes que tiver interesse em participar de um pregão eletrônico realizado pela CAIXA.

3.4 O *link* ***"Editais"*** no endereço eletrônico mencionado no item 3.1.4 permite que os visitantes acessem todos os pregões eletrônicos que estão na fase de Credenciamento, possibilitando a visualização do Edital, e das informações do objeto da licitação.

3.4.1 Ao clicar em ***"Edital"*** no Pregão Eletrônico de escolha, serão apresentadas as seguintes opções: ***"Visualizar Edital"***, ***"Visualizar Retificação do Edital"***, caso o edital tenha sido modificado, ***"Credenciamento"*** e ***"Impugnação"*** caso ainda esteja no prazo.

3.4.2 O link ***"Visualizar Edital"*** permite a leitura do edital, impressão e/ou baixa do arquivo (clicar com o botão direito do mouse sobre o link ***"Visualizar Edital"*** e escolher a opção ***"Salvar destino como..."***).

4 DO SISTEMA ELETRÔNICO

4.1 A licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico, assumindo como firmes e verdadeiras sua proposta e seus lances.

4.2 Se o Sistema do Pregão Eletrônico da CAIXA ficar inacessível por problemas operacionais exclusivamente do Sistema CAIXA, com a desconexão de todos os participantes no decorrer da etapa competitiva do pregão, o certame será suspenso e retomado somente após a comunicação via e-M@il aos participantes, e no próprio endereço eletrônico onde ocorria a sessão pública.

4.3 No caso de desconexão apenas do Pregoeiro, no decorrer da etapa competitiva do pregão, o sistema eletrônico permanecerá acessível às licitantes para recepção dos lances, retomando o Pregoeiro, quando possível, sua atuação no certame, sem prejuízo dos atos realizados.

4.3.1 Quando a desconexão do Pregoeiro persistir por tempo superior a 10 minutos, a sessão do pregão será suspensa e reiniciada somente após comunicação via e-M@il aos participantes.

4.4 Caberá à licitante:

4.4.1 acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório, responsabilizando-se pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão, inclusive no que tange aos itens supra.

4.4.2 comunicar imediatamente à CAIXA, por meio do Help Desk – 0800-7260104, qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a inviabilidade do uso da senha, para imediato bloqueio de acesso.

4.4.3 solicitar o cancelamento da chave de identificação ou da senha de acesso por interesse próprio.

4.5 O uso da senha de acesso pela licitante é de sua responsabilidade exclusiva, incluindo qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante, não cabendo à CAIXA responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros.

4.6 O credenciamento junto à CAIXA implica a responsabilidade legal da licitante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao pregão na forma eletrônica.

5 DA PROPOSTA COMERCIAL

5.1 A **Proposta Comercial** (Anexo VI) deve ser enviada eletronicamente, até o dia e hora indicados no preâmbulo deste Edital, por meio do endereço ELETRÔNICO www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção **"*Pregão Eletrônico"***, no link **"*Propostas"***, escolher a ***"Abrangência (OK)"*** e enviar a proposta por meio do ícone ***"$"***, na coluna ***"Enviar Proposta"*** referente a este Pregão Eletrônico.

5.2 A **Proposta Comercial com preço mensal e GLOBAL,** cujo modelo encontra-se no Anexo VI deve ser anexada em arquivo único e com tamanho limitado a 8Mb (megabytes), **antes** da digitação da **Proposta de Preço**, caso contrário, ao anexar o arquivo contendo a referida **Proposta Comercial**, os valores digitados no campo **Proposta de Preço** serão perdidos e deverão ser digitados novamente.

5.2.1 A **Proposta de Preço** é o valor que deve ser digitado após a anexação da **Proposta Comercial** (Anexo VI) e corresponde ao VALOR GLOBAL que consta da **Proposta Comercial** (Anexo VI).

5.2.2 O VALOR GLOBAL lançado na **Proposta de Preço** e o constante da **Proposta Comercial** (Anexo VI) **deverão ser coincidentes**.

5.2.3 É de exclusiva responsabilidade da licitante dimensionar e equacionar os componentes do preço ofertado.

5.3 A **Proposta Comercial** (Anexo VI) deverá ser apresentada em uma única via, sem emendas, ressalvas, rasuras ou entrelinhas em suas partes essenciais, contendo os seguintes elementos:

5.3.1 Menção ao número do Edital, com a identificação da empresa proponente, CNPJ, endereço completo (rua, número, bairro, cidade, estado), números de telefone, fax e *e-mail*;

5.3.2 Preços discriminados para os serviços conforme relacionados a seguir:

5.3.2.1 Preço mensal dos serviços de manutenção preventiva e corretiva (**PMM**), de acordo com o calculado nas planilhas do Anexo V-a, V-b e V-c (...) V-h, etc

5.3.2.1.1 A licitante deverá considerar os valores mensais unitários e totais para cada profissional alocado na prestação dos serviços, conforme modelo do Anexo V-a.

5.3.2.2 Preço mensal dos serviços de manutenção preventiva e corretiva, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMM/m²**);

5.3.2.3 Preço mensal da mão de obra dos serviços de manutenção preventiva e corretiva, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMMO/m²**);

5.3.2.4 Preço mensal dos materiais dos serviços de manutenção preventiva e corretiva, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMMAT/m²**);

5.3.2.5 Preço mensal dos Pequenos Serviços (**PMPS**), de acordo com o calculado na planilha do Anexo V-d, não sendo permitida a alteração dos quantitativos, sob pena de desclassificação da proposta;

5.3.2.5.1 A planilha detalhada contendo os preços unitários dos serviços descritos no Anexo V-d, será utilizada no pagamento quando da efetiva realização desses serviços, podendo ser aquém da quantidade prevista informada.

5.3.2.6 Preço mensal dos Pequenos Serviços (PS), por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMPS/m²**);

5.3.2.7 Preço mensal da mão de obra dos Pequenos Serviços (PS), por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMMOPS/m²**);

5.3.2.8 Preço mensal dos materiais dos Pequenos Serviços (PS), por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PMMATPS/m²**);

5.3.2.8.1 A planilha detalhada contendo os preços unitários dos serviços descritos no Anexo V-e, será utilizada no pagamento quando da efetiva realização desses serviços, podendo ser aquém da quantidade prevista informada;

5.3.2.9 Preço total mensal, obtido pela soma dos subitens 5.3.2.1, e 5.3.2.5 (**PTM)**;

5.3.2.10 Preço total mensal, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PTM/m²**);

5.3.2.11 Preço total mensal da mão de obra, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PTMMO/m²**);

5.3.2.12 Preço total mensal dos materiais, por metro quadrado, considerando a área total de manutenção informada no Anexo III-a (**PTMMAT/m²**);

5.3.2.13 Preço único, certo e irreajustável para todo o período do contrato, para a prestação dos serviços objeto desta licitação (**PGP**), obtido através da seguinte fórmula:
PGP = **20** X PTM, onde:
PGP é o preço global da proposta;
PTM é o preço mensal total, constante da Proposta.

5.3.2.14 Os preços propostos deverão ser expressos, obrigatoriamente, em moeda corrente nacional, neles incluídas todas as despesas de qualquer natureza, tais como frete, embalagens, transportes, seguros, impostos, taxas, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, e todos os demais custos necessários ao perfeito cumprimento das obrigações objeto desta licitação, independente do endereço e local de entrega e/ou instalação, acréscimo ou redução de quantitativo, considerando as especificações e condições constantes deste Edital e seus Anexos;

5.3.2.15 Os tributos, contribuições sociais, trabalhistas e previdenciárias devem ser cotados nos percentuais estabelecidos em legislação ou norma vigente.

5.3.2.16 Não podem ser incluídos nos preços propostos os custos relativos ao IRPJ (imposto de Renda Pessoa Jurídica) e à CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido), seja na composição do BDI (Benefícios e Despesas indiretas), seja como item específico das planilhas de composição dos preços.

5.3.2.17 A empresa optante do Simples Nacional deve excluir do percentual da correspondente alíquota definida nos Anexos da LC 123/06 os percentuais relativos ao IRPJ e à CSLL,

5.3.2.18 Em caso de renúncia de parcela ou de totalidade da remuneração relativa a materiais ou instalações de sua propriedade, a licitante deve indicar e comprovar essa propriedade.

5.3.2.19 Na definição do preço a ser proposto, em se tratando de MPE, a empresa deve considerar eventual elevação dos custos decorrentes de seu desenquadramento da situação de MPE nos termos da LC nº 123/2006, caso ocorra a extrapolação do faturamento que permite a utilização dos benefícios tributários do regime tributário diferenciado durante a execução do contrato, uma vez que tal situação não configura motivo para reequilíbrio e/ou repactuação.

5.3.2.20 Não será admitido no preço o fracionamento de centavo que ultrapassar duas casas decimais, desprezando-se a fração remanescente, sem arredondamentos;

5.3.2.21 A marca e o modelo dos equipamentos que demandam manutenção especializada e que não estiverem especificadas na planilha Anexo V-g – situada dentro do Anexo 05 Manutenção Especializada e/ou Anexo IX-d – Compromisso de Contratação, serão informadas à CONTRATADA na ocasião da assinatura do contrato

5.3.3 Prazo de validade da proposta: não inferior a 60 (sessenta) dias, contados a partir da data limite fixada para recebimento das propostas;

5.3.4 Declaração da licitante de que:

I) se responsabiliza pelas transações efetuadas em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, não cabendo à CAIXA responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros;

II) seu(s) sócio(s), dirigente(s) ou administrador(es) não é(são) empregado(s) ou dirigente(s) da CAIXA e não possui(em) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da licitação;

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área que realiza a licitação;
- autoridade da CAIXA hierarquicamente superior às áreas supra-mencionadas.

III) não tem e de que não contratará prestador(es) para a execução de serviço objeto desta licitação, com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com empregado(s) CAIXA que exerça(m) cargo em comissão ou função de confiança ou com dirigente(s) CAIXA:

- em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- na área demandante da licitação;
- na área que realiza a licitação.

5.3.5 Local, data, nome e assinatura (com a devida identificação), por quem de direito.

5.4 Assim que a proposta for acatada pelo sistema, será criado um Número de Registro, o qual será informado ao licitante no e-M@il de confirmação de recebimento da proposta.

5.4.1 O Número de Registro servirá como comprovante de que a proposta foi registrada, devendo ser utilizado, obrigatoriamente, em eventuais recursos ou questionamentos.

5.4.2 Segue abaixo o detalhamento do Número do Registro:

Formato: CCCCC.III.AAAA.UUUU.NNNNNN
Legenda: CCCCC = Nº do Pregão Eletrônico
III = Nr. do item
AAAA = Ano do Pregão Eletrônico
UUUU = Unidade condutora do Pregão Eletrônico
NNNNNN = Nº Seqüencial da proposta
Exemplo: 00059.002.2008.7855.000001

5.5 As licitantes poderão retirar ou substituir a proposta anteriormente apresentada até a data e hora marcadas para a abertura da sessão pública.

5.5.1 Caso haja a substituição da **Proposta Comercial,** após a anexação do arquivo contendo a nova **Proposta Comercial**, a **Proposta de Preço** deve ser novamente digitada, conforme item 5.2.

6 DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

6.1 Após o encerramento do horário definido para a entrega de propostas, o sistema organizará automaticamente as propostas recebidas, que serão apresentadas em ordem crescente de preços.

6.2 Em seguida, o Pregoeiro verificará as propostas apresentadas, desclassificando, motivadamente, aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital.

6.3 As propostas classificadas pelo Pregoeiro serão ordenadas automaticamente pelo sistema, para a participação da disputa por meio de lances eletrônicos.

6.4 Encerrada a etapa de lances, o Pregoeiro solicitará da licitante detentora do menor preço o envio da proposta comercial referida no item 5.3, e as Planilha de Composição dos Preços mencionadas no item 9, com os respectivos valores adequados ao preço do lance vencedor, e verificará a aceitabilidade do preço ofertado observando os seguintes critérios:

- condições dos itens 6.5.3 a 6.5.4 e
- compatibilidade do preço ofertado com os insumos e salários praticados no mercado, coerentes com a execução do objeto desta licitação, acrescidos dos respectivos tributos, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários, benefícios e despesas indiretas.

6.4.1 A proposta adequada devem ser encaminhadas no prazo de até 02 (duas) HORAS a contar da solicitação do Pregoeiro no sistema da CAIXA e por e-mail, juntamente com a planilha de composição de preços, no qual constará o endereço eletrônico para envio dos documentos.

6.4.1.1 Juntamente com as planilhas a empresa deverá enviar cópia da(s) Convenção (ões) Coletiva(s) ou Acordo(s) Coletivo(s) da categoria referente à atividade preponderante registrada no cartão de CNPJ, na qual se baseou para elaboração dos seus custos, de forma a validar os salários e benefícios a serem pagos.

6.4.1.1.1 A(s) Convenção (ões) Coletiva(s) ou Acordo(s) Coletivo(s) da categoria deverá (ão) ser obrigatoriamente do Distrito Federal.

6.4.1.1.2 A(s) Convenção (ões) Coletiva(s) ou Acordo(s) Coletivo(s) da categoria deverá (ão) estar dentro de seu prazo de vigência.

6.4.1.1.3 No caso da existência de mais de uma Convenção Coletiva ou mais de um Acordo Coletivo, deverão ser adotados os maiores valores previstos para salários e benefícios a serem pagos.

6.5 Será desclassificada a proposta que:

6.5.1 não atenda as especificações, os prazos e as condições definidos neste Edital;

6.5.2 apresente preço ou vantagem baseados em outras propostas;

6.5.3 apresente preços, unitários e global, excessivos ou manifestamente inexeqüíveis;

6.5.3.1 Transcorrida a etapa de lances e negociação, será considerado excessivo os preços, global ou unitários, relativos ao último lance, ou à proposta comercial no caso de não haver lances, que apresentarem-se superiores àqueles estimados pela CAIXA, conforme estimativas de custos constantes do Anexo V.

6.5.3.2 Será considerado manifestamente inexeqüível o preço que não venha a ter demonstrada sua viabilidade para a perfeita execução do contrato, com a comprovação de que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado.

6.5.3.2.1 Verificada a hipótese de preço inexeqüível, o Pregoeiro concederá o direito de contraditório, solicitando que a licitante apresente nota explicativa para comprovar a regularidade de sua proposta, sob pena de desclassificação.

6.5.4 apresente nas planilhas de composição de preços cotação de itens em desacordo com as condições estabelecidas nos itens 5.3.2.19 ao 5.3.2.23 e no item 9, ressalvado o disposto no item 6.5.4.2;

6.5.4.1 no caso de eventuais divergências entre percentuais e valores informados nas planilhas de composição de preços e aqueles decorrentes da legislação ou norma específica e/ou ausências de provisão de valor, em razão de isenção ou benefício fiscal, a licitante deverá apresentar nota explicativa, bem como a documentação que comprove essa condição;

6.5.4.2 havendo divergências, por erro material, entre percentuais e valores informados nas planilhas de composição de preços e aqueles estabelecidos em legislação ou norma vigente, a licitante poderá corrigir o item, compatibilizando-o com a legislação ou norma aplicável, mantido o preço vencedor.

6.5.5 Não tenha realizado a vistoria prevista nos locais de execução dos serviços, **tendo em vista a relevância das atividades a serem desempenhadas**.

6.6 A desclassificação da proposta será fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento em tempo real por todos os participantes.

6.7 A licitante cuja proposta for desclassificada ficará impedida de participar da sessão de lances, podendo fazer sua manifestação de intenção de recurso após a divulgação do vencedor do certame, conforme o item 11 deste edital.

6.8 No julgamento das propostas, o Pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, mediante despacho fundamentado,

registrado em ata e acessível a todos os participantes, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de classificação.

6.9 Se todas as propostas forem desclassificadas, o Pregoeiro poderá fixar às licitantes o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de novas propostas, escoimada(s) da(s) causa(s) da desclassificação.

6.9.1 Neste caso, o prazo de validade das propostas será contado a partir da nova data fixada para sua apresentação.

7 DA SESSÃO PÚBLICA DE LANCES

7.1 Classificadas as propostas, terá início a fase competitiva para recebimento de lances, no endereço eletrônico e no dia e horário informados no preâmbulo deste Edital, quando então as licitantes poderão encaminhar lances exclusivamente por meio do sistema eletrônico, de valor correspondente ao PREÇO GLOBAL.

7.1.1 Assim que o lance for acatado pelo sistema, a licitante será informada por e-M@il do respectivo horário, preço e Número de Registro de recebimento do lance.

7.1.1.1 O Número de Registro servirá como comprovante de que o lance foi registrado, devendo ser utilizado, obrigatoriamente, em eventuais recursos ou questionamentos.

7.1.1.2 O Número do Registro será gerado de forma similar ao mencionado no item 5.4.2.

7.2 Não poderá haver desistência dos lances ofertados, sujeitando-se a licitante desistente às penalidades constantes no item 17 deste Edital.

7.3 As licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observado o horário fixado e as seguintes condições:

7.3.1 a licitante somente poderá oferecer lance inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema;

7.3.2 no caso de lances de mesmo preço, prevalecerá aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar;

7.3.3 os lances a serem ofertados devem corresponder ao **PREÇO GLOBAL.**

7.4 Durante o transcurso da sessão pública, as licitantes serão informadas, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação da detentora do lance.

7.5 Na fase de lances, no caso de evidente equívoco de digitação pelo licitante, em que este equívoco der causa a preço incompatível ou lance manifestamente inexeqüível, o preço incompatível ou lance manifestamente inexeqüível poderá, motivadamente, ser excluído do sistema.

7.6 Ao término do horário definido no preâmbulo deste edital para o Recebimento dos Lances, **o Sistema eletrônico emitirá aviso na página de *Lances*, informando que o certame entrou em horário randômico, com duração de até 30 (trinta) minutos, aleatoriamente determinado pelo sistema, findo o qual será encerrada a recepção de lances.**

7.6.1 **O horário randômico tem por objetivo disponibilizar tempo extraordinário aos interessados para que possam registrar seu(s) último(s) lance(s).**

7.6.2 Por isso, **o intervalo do horário randômico poderá ser suficiente ou não para o registro de um ou mais lances**, uma vez que o seu encerramento será efetuado de forma automática pelo sistema.

7.7 Após a apresentação da proposta e dos lances não caberá desistência, salvo se por motivo justo, decorrente de fato superveniente e aceito pelo Pregoeiro.

7.8 Encerrada a etapa de lances, o sistema divulgará o nome da licitante cujo preço foi o menor.

7.9 Caso o menor preço seja ofertado por uma MPE, o pregoeiro abrirá a etapa de negociação em conformidade com o item 7.12.

7.10 Caso o menor preço não seja apresentado por uma MPE, observar-se-á o seguinte:

7.10.1 Se houver proposta apresentada por MPE de valor igual ou até 5% superior à melhor proposta, será oportunizado o exercício do direito de preferência à MPE.

7.10.1.1 O direito de preferência consiste na possibilidade de a licitante apresentar proposta de preço inferior à da empresa melhor classificada que não se enquadra como MPE.

7.10.2 O Pregoeiro dará início à fase para oportunizar o direito de preferência à MPE, apta a exercê-lo, em data e horários a serem informados após o encerramento da etapa de lances.

7.10.2.1 O novo valor proposto pela MPE deve ser apresentado no prazo máximo de 5 (cinco) minutos da convocação do Pregoeiro, sob pena de perda do direito de preferência.

7.10.3 Havendo o exercício de preferência pela MPE, o pregoeiro passa à etapa de negociação, em conformidade com o item 7.12, observando-se os demais procedimentos subseqüentes estabelecidos para cada etapa deste certame.

7.10.4 Caso a MPE não exerça o direito de preferência ou não atenda às exigências do edital serão convocadas as MPE remanescentes, cujas propostas se enquadrem no limite de 5% (cinco por cento) estabelecido no item 7.10.1, obedecida a ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, e assim sucessivamente, até a identificação de uma empresa que preencha todos os requisitos do edital.

7.10.5 Se houver equivalência de valores apresentados por MPE, dentre as propostas de valor até 5% (cinco por cento) superior à proposta de menor preço ofertada pela empresa não enquadrada como MPE, o Sistema realizará sorteio eletrônico para identificação daquela que terá preferência na apresentação de nova proposta.

7.11 O percentual de redução do preço proposto, decorrente dos lances, bem como do preço proposto quando do exercício dos direitos de preferência, deve incidir de forma linear sobre os preços unitários propostos na forma deste Edital, SOMENTE NOS ITENS APLICÁVEIS (materiais, administração, etc).

7.11.1 **Nota:** Não se aplica redução linear sob valores dos salários base da(s) Convenção(ões) Coletiva(s).

7.11.2 **Nota:** Não deve ser aplicado redução linear sob valores da mão-de-obra dos serviços padronizados/tabelados conforme o estipulado pelo CREA/CAU, exceto se os valores ofertados estiverem com valores acima destes; dentro do piso mínimo permitido.

7.12 Esgotadas as etapas anteriores, o Pregoeiro poderá negociar com a licitante melhor classificada para que seja obtido preço melhor, sendo essa negociação realizada no campo próprio para troca de mensagens no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Pregão Eletrônico"***, no link ***"Negociação"***, selecionar a ***"Abrangência (OK)"***, na coluna ***"Negociações",*** clicar em ***"Visualizar/Responder"***, referente a este Pregão Eletrônico, podendo ser acompanhada pelas demais licitantes.

7.13 A desistência em apresentar lance eletrônico implicará a manutenção do último preço apresentado pela licitante, para efeito de ordenação das propostas.

7.14 Caso as licitantes classificadas não apresentem lances, será verificada a compatibilidade da proposta inicial de menor preço com o valor estimado para a contratação, hipótese em que o Pregoeiro poderá negociar diretamente com a proponente visando obter preço melhor, observadas todas as exigências estabelecidas anteriormente para o tratamento diferenciado das MPE.

7.15 No caso de Propostas com valores iguais, não ocorrendo lances, e depois de observadas todas as exigências estabelecidas para o exercício do direito de preferência previsto neste Edital, para efeito de classificação, é assegurada a preferência para o serviço objeto dessa licitação:
I - prestado no País;
II - prestado por empresa brasileira;
III - prestado por empresa que invista em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País.

7.15.1 Permanecendo o empate entre propostas será realizado sorteio em hora marcada, após comunicação aos licitantes, depois do que, o pregoeiro poderá negociar com a proponente, em conformidade com o item 7.12.

7.16 Havendo negociação a licitante vencedora deverá encaminhar, na forma do item 8.7, a proposta comercial e as Planilhas de Composição de Preços, observado o item 9 com os respectivos valores adequados ao preço negociado.

7.17 Se a proposta ou o lance de menor preço não for aceitável ou se a licitante não atender às exigências editalícias, o Pregoeiro examinará as ofertas subseqüentes, na ordem de classificação, observando-se o(s) direito(s) de preferência estabelecido(s) neste edital, verificando sua aceitabilidade e procedendo à sua habilitação, e assim sucessivamente, até a apuração de uma proposta que atenda a todas as exigências, sendo a respectiva licitante declarada vencedora e a ela adjudicado o objeto desta licitação.

8 DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA HABILITAÇÃO

8.1 Para fins de habilitação ao certame, as licitantes terão de satisfazer os requisitos relativos a:
- habilitação jurídica;
- qualificação técnica;
- qualificação econômico-financeira;
- regularidade fiscal e trabalhista;
- cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal

8.1.1 O Credenciamento da empresa no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF e o cadastramento em cada nível são válidos para a comprovação dos requisitos da Habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal e Trabalhista e Qualificação Econômico-financeira.

8.1.2 Havendo algum documento vencido no SICAF, este deverá ser apresentado pela licitante na forma do item 8.7.

8.1.3 A comprovação do credenciamento e cadastramento em cada nível do SICAF, dar-se-á mediante a verificação da validade dos documentos necessários, por

intermédio de consulta '*on line'* no SICAF, opção "Situação do Fornecedor", depois de verificada a aceitabilidade da proposta.

8.1.4 Para fins de habilitação, a verificação pela CAIXA nos sítios oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova.

8.2 A documentação relativa à **habilitação jurídica** consistirá em:

8.2.1 ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

8.2.2 inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;

8.2.3 decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

8.3 A documentação relativa à **regularidade fiscal e trabalhista** consistirá em:

8.3.1 prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);

8.3.2 prova de regularidade para com a Fazenda Federal (Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União), Estadual e Municipal, na forma da lei;

8.3.3 prova de regularidade relativa à Seguridade Social (INSS) e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei.

8.3.4 prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, comprovada por meio de consulta ao SICAF ou Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas ou Certidão Positiva de Débitos Trabalhistas com Efeito de Negativa.

8.3.4.1 Caso seja apresentada à CAIXA, por licitante ou cidadão interessado, Certidão Positiva expedida posteriormente àquela apresentada quando da habilitação, será concedido à licitante o prazo de 05 (cinco) dias úteis para regularização, sob pena de inabilitação.

8.3.5 A MPE que se declarar como tal, nos termos do Art. 3º da LC nº 123/06 e seu § 4º, deverá apresentar os documentos relativos à regularidade fiscal ainda que contenham restrição.

8.3.5.1 Na situação supra, será assegurado à MPE declarada vencedora, o prazo de 2 (dois) dias úteis, prorrogável por igual período, a pedido da interessada e a critério da CAIXA, para comprovar a sua regularidade fiscal.

8.4 A documentação relativa à **qualificação econômico-financeira** consistirá em:

8.4.1 certidão negativa de falência ou recuperação judicial/extrajudicial expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;

8.4.2 comprovação da boa situação financeira da empresa, baseada na obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), obtidos a partir dos dados resultantes da aplicação das fórmulas abaixo, cujos dados serão extraídos das informações do balanço da empresa , relativo ao último exercício, já exigíveis na forma da lei:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante + Ativo Não Circulante}}{\text{Passivo Circulante + Passivo Não Circulante}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante + Passivo Não Circulante}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

8.4.2.1 A licitante credenciada e cadastrada no nível VI – Qualificação Econômico-Financeira no SICAF terá sua qualificação econômico-financeira avaliada por meio desses índices econômicos registrados no referido Sistema.

8.4.3 A empresa que apresentar resultado igual ou menor que 01 (um) em qualquer dos índices relativos à boa situação financeira (LG – Liquidez Geral; LC – Liquidez Corrente; SG – Solvência Geral), deverá comprovar possuir patrimônio líquido não inferior a R$2.520.146,00 (dois milhões quinhentos e vinte mil cento e quarenta e seis reais).

8.4.3.1 O patrimônio líquido exigido acima será calculado por meio da fórmula seguinte, cujos dados serão extraídos das informações do balanço da empresa, relativo ao último exercício, já exigíveis na forma da lei:

Patrimônio Líquido = Ativo Total – Passivo Total (Passivo Circulante + Passivo Não Circulante)

8.4.3.1.1 **Para a licitante credenciada e cadastrada no nível VI – Qualificação Econômico-Financeira no SICAF, o patrimônio líquido exigido acima será**

obtido a partir das informações do balanço da empresa, registrado no referido Sistema, relativo ao último exercício, já exigíveis na forma da lei.

8.4.3.4 Na impossibilidade da obtenção no SICAF dos índices econômicos e das informações necessárias ao cálculo do patrimônio líquido, referidos nos itens 8.4.2 e 8.4.3.1, a licitante deverá apresentar Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis do último exercício, já exigíveis na forma da lei, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, na forma do item abaixo.

8.4.3.5 São considerados aceitos na forma da lei, o Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis assim apresentadas:

8.4.3.5.1 publicado em Diário Oficial; ou

8.4.3.5.2 publicado em jornal, ou

8.4.3.5.3 por cópia ou fotocópia registrada, ou autenticada na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante; ou

8.4.3.5.4 por cópia ou fotocópia do Livro Diário devidamente autenticada na junta Comercial da sede ou domicílio da licitante, ou outro órgão equivalente inclusive com os Termos de Abertura e Encerramento.

8.5 A **qualificação técnica** será comprovada mediante a apresentação dos seguintes documentos:

8.5.1 Registro ou prova de inscrição da pessoa jurídica licitante no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, dentro do seu prazo de validade, onde constem os seus responsáveis técnicos (CRQ).

8.5.2 Apresentação de atestado(s), certidão (ões), declaração (ões) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) ter a empresa licitante desempenhado de forma satisfatória atividade compatível em características e quantidades com o objeto desta licitação, devidamente averbado(s) no CREA.

8.5.2.1 Para fins de compatibilidade será (ão) considerado(s) o(s) atestado(s) / certidão (ões) / declaração (ões) que comprove(m) a prestação de serviços de manutenção predial preventiva e corretiva, em regime contínuo, em imóveis com as seguintes características **mínimas**:

8.5.2.1.1 Manutenção predial e climatização em imóveis num mesmo contrato com área igual ou superior a 69.708 m² (sessenta e nove mil setecentos e oito metros quadrados), em edifício de missão crítica* (*cujo funcionamento é ininterrupto).

8.5.2.1.2 50% dos postos de trabalhos contratados, totalizando mínimo de 66 postos.

8.5.2.1.3 Sistemas de climatização com expansão indireta (chiller), com capacidade instalada de 965TR.

8.5.2.1.4 Sistema de termoacumulação em gelo ou água com capacidade mínima de 100 TR´s.

8.5.2.1.5 Sistemas de climatização tipo “VRF”, com capacidade instalada de 90TR.

8.5.2.1.6 Sistema elétrico com potência instalada de 4.500kVA.

8.5.2.1.7 Sistema elétrico de energia ininterrupta (nobreak) de 1.000kVA.

8.5.2.1.8 Sistema elétrico de geração alternativa de energia (Grupo Motor Gerador) de 2.100kVA.

8.5.2.1.9 Cabeamento estruturado com 4500 pontos categoria 6 ou superior.

8.5.2.1.10 Sistema de segurança eletrônica (CFTV e Controle de acesso) com 260 pontos.

8.5.2.1.11 Sistema de supervisão e controle predial (Automação de sistema de ar condicionado, automação predial e controle de utilidades) com 100 pontos.

8.5.2.1.12 Sistema de sonorização com 1200 Pontos.

8.5.2.1.13 Sistema automático de irrigação de jardins e áreas verdes com 250 pontos.

8.5.2.1.14 Barramento blindado (Bus Way) com capacidade de 1250A.

8.5.2.1.15 Sistema de combate a incêndio com 3192 pontos de Sprinklers.

8.5.2.1.16 Sistema de detecção e alarme de incêndio com 1600 pontos.

8.5.2.1.17 Intervenção com fornecimento de material em no mínimo 3.000,00 m2 de piso elevado com sistema tipo Remaster ou com características equivalentes de interligação elétrica, lógica e revestimento.

8.5.2.2 o(s) atestado(s) / certidão(ões) / declaração(ões) devem ser apresentados contendo a identificação do signatário e da pessoa jurídica emitente, indicando as características, quantidades e prazos das atividades executadas ou em execução pela licitante.

8.5.2.3 A soma de atestados só será permitida para atendimento de outras parcelas de maior relevância NA TOTALIDADE de qualquer das parcelas descritas nos itens 8.5.2.1.1 a 8.5.2.1.17 que não seja a mesma parcela objeto do exame técnico.

8.5.2.3.1 Desse modo, a soma dos atestados apresentados que não atendam a condição acima não serão aceitos para se alcançar a quantidade mínima estabelecida em uma única parcela de maior relevância.

8.5.2.4 Não serão aceitos atestados emitidos pela própria licitante a seu favor ou a favor de profissionais vinculados à mesma.

8.5.2.5 Serão considerados a soma de atestado(s)/certidão(ões)/declaração(ões) distintos relativos às parcelas de maior relevância desde que estejam dentro de um período de até um ano (a qualquer época, não significa nos últimos 12 meses).

8.5.3 Comprovação de que a empresa possui, em seu quadro de responsáveis técnicos, até a data de recebimento da proposta, os profissionais de nível superior graduados em todas as seguintes especialidades, com registro no CREA dentro do seu prazo de validade:

Engenharia Civil; Engenharia Elétrica na modalidade eletrotécnica e Engenharia Elétrica na modalidade eletrônica; Engenharia Mecânica ou outra(s) titulação(ões) de nível superior equivalente(s); Engenharia de Segurança do Trabalho ou outra(s) titulação(ões) de nível superior equivalente(s), devidamente reconhecida(s) pelo CONFEA, detentor(es) de atestado(s), certidão(ões), declaração(ões) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) responsabilidade técnica para os serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao objeto desta licitação, acompanhada da respectiva CAT – Certidão de Acervo Técnico, emitida pelo CREA. Poderá haver acúmulo de especialidades para profissionais que possuam mais de uma titulação. A comprovação será através de.

8.5.3.1 No caso de outra titulação que não aquelas elencadas no subitem acima, deverá haver indicação expressa pelo licitante da resolução/norma CONFEA que estabeleça a competência do profissional indicado, à luz das obrigações contratuais.

8.5.3.2 A comprovação citada no item 8.5.3 será através de:

8.5.3.2.1 No caso de profissionais que constam na Certidão de Registro de Pessoa Jurídica junto ao CREA como responsáveis técnicos, não há necessidade de comprovação do vínculo profissional.

8.5.3.2.2 No caso de ser sócio-proprietário da empresa, através da apresentação do contrato social ou outro documento legal, devidamente registrado na Junta Comercial.

8.5.3.2.3 No caso de empregado da empresa, através da apresentação da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS comprovando o vínculo empregatício do profissional na empresa licitante.

8.5.3.2.4 No caso de profissionais que detenham vínculo através de Contrato de Prestação de Serviços, a comprovação do vínculo do profissional de engenharia e arquitetura com a empresa se dará através da apresentação do Instrumento Particular de Prestação de Serviços celebrado entre o profissional e a empresa proponente com as firmas reconhecidas em Cartório, ou carimbado/registrado pelo CREA.

8.5.3.3 O(s) profissional (is) citados no subitem 8.5.3 deverá (ão) possuir registro no CREA, dentro do seu prazo de validade.

8.5.4 A licitante deverá apresentar declaração, devidamente assinada pelo representante legal da empresa, sob as penalidades cabíveis, conforme Anexo IX-c, que disponibilizará qualitativa e quantitativamente os profissionais com as habilitações exigidas no Anexo II-d deste Edital.

8.5.5 A licitante deverá apresentar Declaração de Conhecimento/Vistoria (Anexo IX-a) devidamente assinada pelo representante legal da empresa e por profissionais habilitados perante o CONFEA, sob as penalidades cabíveis, que a mesma tem conhecimento de todos os equipamentos (todas as marcas e modelos de equipamentos instalados) e das instalações das unidades contempladas, bem como das condições atuais dos mesmos e dos serviços a serem orçados/executados, sendo obrigatória à licitante a vistoria das unidades contempladas no presente certame, de modo que possa ser verificada alguma informação julgada relevante para a perfeita execução do contrato. A não apresentação desta Declaração de Conhecimento/Vistoria, que é obrigatória, acarretará a inabilitação da licitante.

8.5.5.1 Para efetuar a vistoria, a licitante deverá agendar previamente a data e horário da vistoria com a GILOG/BR Matriz, **por meio dos telefones (61) 3206-6034 ou 3206-9395, ou por email: gilogbr09@caixa.gov.br, com Debora ou Gleice**.

8.5.5.1.1 A vistoria poderá ser feita por turmas, de acordo com a conveniência da GILOG/BR, e na oportunidade as licitantes receberão o protocolo do "Anexo IX-a" devidamente assinado pelo empregado CAIXA responsável.

8.5.5.2 A CAIXA se reserva o direito de não autorizar vistorias sem agendamento, caso o representante da licitante compareça em horário impróprio ou diverso daquele que fora agendado.

8.5.5.3 A vistoria será acompanhada por representante designado pela GILOGBR - Matriz. Cabe ao empregado simplesmente encaminhar o representante da licitante aos locais de instalação dos equipamentos. As dúvidas técnicas serão esclarecidas conforme prevê o item 21.11 do presente Edital;

8.5.5.4 Tendo em vista a relevância dos serviços a serem contratados, a licitante que não realizar vistoria terá sua proposta comercial desclassificada.

8.6 O cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal será suprido pela declaração da licitante de que não possui em seu quadro permanente menor de 18 anos de idade em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem menor de 16 anos de idade em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir dos 14 anos.

8.6.1 Tal declaração deverá ser firmada eletronicamente pela licitante por meio de preenchimento do Termo de Responsabilidade, quando do seu credenciamento, na forma do item 3.1.4.

8.7 Encerrada a etapa de lances, a documentação a seguir relacionada deverá ser encaminhada por email (digitalizada e em formato compactado “zip”; “rar” – até 3MB por email), no prazo de até duas (duas) horas a contar da solicitação do Pregoeiro, ou entregar cópias impressas pessoalmente na GILOG/BR, caso haja possibilidade:

8.7.1 Para licitante credenciada e **cadastrada** em cada nível do **SICAF**:

a) Documentação mencionada nos itens 8.1.2, se for o caso; 8.3.4 (CNDT); 8.3.5 se for o caso; 8.4.3.4 se for o caso; 8.5.1; 8.5.2; 8.5.3; 8.5.4; 8.5.5 e 8.5.6;

b) Declaração mencionada no item 2.3.2, se for o caso.

8.7.2 Para licitante **NÃO** credenciada e **NÃO** cadastrada em cada nível do SICAF:

a) Documentação mencionada nos subitens dos itens 8.2; 8.3.1; 8.3.2; 8.3.3; 8.3.4; 8.3.5 se for o caso; 8.4.1; 8.4.3.4; 8.5.1; 8.5.2; 8.5.3; 8.5.4; 8.5.5 e 8.5.6;

b) Declaração mencionada no item 2.3.2, se for o caso.

8.7.3 A solicitação do Pregoeiro será encaminhada ao licitante por e-Mail, no qual constará o número do fax para o envio dos documentos.

8.8 Os originais dos documentos exigidos neste edital e encaminhados de acordo com os itens 6.4.1 e 8.7, a Proposta Comercial e as Planilhas de Composição de Preços adequadas à negociação realizada, se houver, as declarações exigidas e o Termo de Compromisso constante do Anexo XII, tudo devidamente preenchido e assinado por quem de direito, deverão ser entregues ao Pregoeiro, no endereço da GILOG/BR sito à SEPN 512 Edifício José Alencar, 4º Andar, Ala Sul; Bairro: Asa Norte; Brasília-DF; CEP 70.760-500, no prazo de até 3 (três) dias úteis depois de lançada a ATA da Sessão Pública no Sistema da CAIXA, podendo ser apresentados no original, ou por cópia autenticada por tabelião, ou publicação em órgão da imprensa oficial, ou cópia acompanhada do original para conferência pelo Pregoeiro.

9 DAS PLANILHAS DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

9.1 A licitante que ofertar o menor preço deverá obrigatoriamente apresentar, na forma do item 6.4.1, como condição para classificação, além da Proposta Comercial adequada ao preço do lance vencedor, as Planilhas de Composição de Preços, conforme modelos dos Anexos V, V-a, V-b, V-c, V-d, V-e e V-f, e a(s) Convenção (ões) Coletiva(s) ou Acordo(s) Coletivo(s) referida(s) no subitem 6.4.1.1 do edital, tudo devidamente preenchido e assinado por quem de direito.

9.1.1 As planilhas constantes das abas do Anexo V (V-a...., V-b, V-c, V-d, V-e, V-f, V-g e V-h) devem espelhar o preço ofertado, correspondente ao da planilha Total do Anexo V, sendo que serão solicitadas apenas à empresa que ofertar o menor preço, conforme item 6.4 deste edital.

9.1.2 Para cada tipo de profissional da equipe mínima de manutenção deverá ser preenchida uma planilha específica do Anexo V-a.

9.1.3 Quando do preenchimento das Planilhas a licitante deverá considerar todo o escopo do contrato para as três unidades relacionadas, não devendo se ater apenas aos equipamentos listados nos Anexos III-a, III-b, III-c, III-d, III-e, III-f e III-g.

9.2 A licitante deverá efetuar as alterações que julgar necessárias, de vez que as Planilhas serão utilizadas para subsidiar o julgamento quanto à aceitabilidade da proposta, bem como para demonstrar possíveis variações de custos/insumos no curso da execução contratual, quando de eventuais repactuações ou reequilíbrios de preços, sendo de exclusiva responsabilidade de a licitante dimensionar e equacionar os componentes do preço ofertado, observadas as disposições dos itens 5.3.2.19 ao 5.3.2.23;

9.3 Não é admitida a inclusão da “reserva técnica” como item da remuneração da mão-de-obra, ou a qualquer título, sem a indicação prévia e expressa dos custos correspondentes que serão cobertos por esse item.

9.4 Os custos com supervisão e fiscalização devem ser englobados nas despesas administrativas, não sendo permitida a sua inclusão em outro item das planilhas.

9.5 Na análise das Planilhas de composição de preços os itens em branco, com valor zero ou valores irrisórios e/ou incompatíveis com as práticas de mercado serão desconsiderados como elementos de formação dos custos, observado o disposto nos itens 5.3.2.19 ao 5.3.2.23 e, como conseqüência, não caberá negociação futura envolvendo tais itens; os efeitos financeiros negativos decorrentes dessa desconsideração terão que ser absorvidos pelos demais itens das Planilhas, desde que não se configure a corrosão da exeqüibilidade da proposta, não podendo a empresa alegar posteriormente desconhecimento de fatos existentes quando da elaboração da proposta ou erros no

preenchimento das planilhas como fundamento para solicitar a repactuação ou reequilíbrio econômico-financeiro da proposta/contrato.

9.6 O pregoeiro poderá convocar a licitante para apresentar Nota Explicativa, detalhando a forma como foram calculados os custos, de forma a comprovar sua exeqüibilidade, cuja aceitação ficará condicionada à análise pelo pregoeiro e Equipe de Apoio, sobre a qual decidirá motivadamente.

9.6.1 Uma vez aceita a Nota Explicativa pelo pregoeiro, a licitante assume inteira responsabilidade pelos itens de composição do preço e seus valores, para todos os efeitos, não podendo alegar provisão deficitária ou omissão, com vistas à repactuação ou reeqüilíbrio econômico-financeiro, caso seja contratada.

10 DO JULGAMENTO DA HABILITAÇÃO

10.1 Encerrada a fase de julgamento e classificação das propostas, o Pregoeiro verificará, caso a licitante vencedora seja uma MPE e tenha utilizado o direito de preferência previsto no item 7.10.1, se o somatório de ordens bancárias recebidas pela empresa, relativas ao seu último exercício, já é suficiente para extrapolar o faturamento máximo permitido como condição para o benefício concedido à MPE, conforme previsto no Art. 3º da LC 123/2006.

10.1.1 A referida verificação será feita mediante consulta ao Portal da Transparência, no endereço eletrônico www.portaldatransparencia.gov.br.

10.1.2 Sendo constatada a extrapolação do faturamento máximo permitido, a MPE será inabilitada, sendo examinadas as ofertas subseqüentes, na ordem de classificação, conforme item 7.17.

10.2 Prosseguindo, o Pregoeiro efetuará a consulta *'on line'* ao SICAF, para verificação da situação da licitante credenciada e cadastrada em cada nível do Sistema, se for o caso, ocasião que será impressa e rubricada pelo Pregoeiro a Declaração de "Situação do Fornecedor".

10.2.1 Nesse mesmo ato o Pregoeiro verificará o atendimento das condições de habilitação da licitante vencedora, mediante a análise da documentação encaminhada na forma do item 8.7.

10.3 É assegurado à licitante que esteja com algum documento vencido no SICAF o direito de encaminhá-lo atualizado, juntamente com a documentação na forma do item 8.7.

10.4 Será assegurado à MPE que apresentar alguma restrição na sua documentação fiscal, o prazo de 2 (dois) dias úteis para a necessária regularização, prorrogável por igual período, a pedido da interessada e a critério do pregoeiro.

10.4.1 A contagem do prazo acima será iniciada a partir do momento em que o proponente for declarado vencedor do certame, mediante comunicação eletrônica a todos os participantes.

10.4.2 Nessa circunstância, considerando a necessidade de comprovação da regularidade fiscal no prazo legal, a declaração do vencedor será feita em caráter provisório, após verificação da documentação de habilitação.

10.4.3 A não-regularização da documentação fiscal da MPE no prazo previsto no item 10.4, implicará a decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções cabíveis, sendo facultado à CAIXA convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

10.5 A fim de verificar se existe restrição da licitante ao direito de participar em licitações ou celebrar contratos com a Administração Pública, serão efetuadas as seguintes consultas, sem prejuízo de verificação dessa restrição por outros meios:

- ao CEIS - Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas, no endereço eletrônico do Portal de Transparência do Governo;

- CNCIA – Cadastro Nacional de Condenados por Ato de Improbidade Administrativa, nos termos da Lei nº 8.429/92, constante no endereço eletrônico do CNJ – Conselho Nacional de Justiça – www.cnj.jus.br/, em ***"Sistemas"***, no item ***"CONSULTAS PÚBLICAS – Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por ato de Improbidade Administrativa"*** e ***"Consulta Requerido / Condenação"***, selecionar esfera ***"TODOS(AS)"***;

- SICOW – Sistema interno da CAIXA, que permite verificar se há impedimento de o interessado licitar e contratar com esta Empresa Pública.

10.6 Constatado o atendimento pleno às exigências editalícias, será declarado o vencedor da licitação, iniciando-se a contagem do prazo para a intenção de recursos.

10.7 Não será habilitada a empresa que:

10.7.1 esteja com algum documento vencido no SICAF, caso não tenha sido exercida a faculdade prevista no item 10.3 e ressalvada a possibilidade de regularização da documentação fiscal da MPE, na forma do item 10.4;

10.7.2 não comprove a regularidade da documentação habilitatória por ocasião de sua verificação, ressalvado o tratamento diferenciado quanto à regularidade fiscal da MPE, na forma do item 10.4.

10.7.3 esteja com o direito de licitar e contratar com a CAIXA suspenso, ou impedida de licitar e contratar com a União ou tenha sido declarada inidônea para licitar

ou contratar com a Administração Pública, no âmbito Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal;

10.7.4 deixe de apresentar a documentação solicitada, apresente-a incompleta ou em desacordo com as disposições deste Edital;

10.8 Se a licitante desatender às exigências do item 8 ou se enquadrar nas hipóteses do item 10.7, será inabilitada e o Pregoeiro examinará as condições de habilitação das demais proponentes, na ordem de classificação e assim sucessivamente, até que uma licitante atenda plenamente às exigências do Edital.

10.9 No julgamento da habilitação, o Pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos habilitatórios e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos os participantes, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação.

11 DOS RECURSOS

11.1 Atendidas plenamente todas as condições do edital, e após a divulgação da(s) licitante(s) vencedora(s) deste PREGÃO ELETRÔNICO, qualquer licitante poderá manifestar motivadamente a intenção de recorrer, desde que devidamente registrada a síntese de suas razões no formulário eletrônico disponibilizado no endereço www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção **"*Pregão Eletrônico"***, no link **"*Intenções/Recursos"*,** escolher a ***"Abrangência (OK)"***, selecionar este Pregão Eletrônico, em seguida clicar em ***"Recursos"*** e ***"Novo Recurso"***, no prazo de até 30 (trinta) minutos a partir da comunicação pelo sistema.

11.1.1 À recorrente que tiver sua manifestação de intenção de recurso aceita pelo Pregoeiro será concedido o prazo de 3 (três) dias úteis para apresentar razões de recurso, facultando-se às demais licitantes a oportunidade de apresentar contrarrazões em igual número de dias, que começarão a correr do término do prazo da recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa dos seus interesses.

11.1.2 Os recursos e contrarrazões somente poderão ser encaminhados por meio eletrônico, no endereço citado no item 11.1.

11.1.3 Os recursos e contrarrazões redigidos pelas licitantes deverão ser copiados e colados no campo específico do endereço www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção **"*Pregão Eletrônico"*,** no link **"*Intenções/Recursos"*,** escolher a ***"Abrangência (OK)"***, selecionar este Pregão Eletrônico, clicar em **"*Razões ou Contra Razões"***, em seguida em ***"Novo Recurso ou Empresa Recorrente"*** e **"*Registrar Contra Razão"*** - de acordo com as orientações previstas no site.

11.2 A falta de manifestação motivada da licitante, no prazo estabelecido no item 11.1, importará a decadência do direito de recurso, ficando o pregoeiro autorizado a adjudicar o objeto à licitante declarada vencedora.

11.3 Qualquer recurso contra decisão do Pregoeiro não terá efeito suspensivo, salvo nos casos de habilitação ou inabilitação do licitante ou julgamento das propostas, podendo a autoridade competente, motivadamente e presente as razões de interesse público, atribuir ao recurso interposto eficácia suspensiva.

11.4 O acolhimento de recurso importará na invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.

11.5 Decidido(s) o(s) recurso(s), e constatada a regularidade dos atos procedimentais, a autoridade competente adjudicará o objeto à licitante vencedora.

11.6 A decisão em grau de recurso será definitiva e dela dar-se-á conhecimento aos interessados, por meio de comunicação por e-mail.

12 DA HOMOLOGAÇÃO E CONTRATAÇÃO

12.1 À vista do relatório do Pregoeiro, o resultado da licitação será submetido à consideração da autoridade competente da CAIXA, para fins de homologação.

12.2 A contratação formalizar-se-á mediante a assinatura de instrumento particular, observadas as cláusulas e condições deste Edital e da proposta vencedora, conforme a minuta do Contrato que integra este Edital (Anexo VII).

12.3 Fica impedida de ser contratada para a execução de serviço objeto desta licitação a licitante que se enquadre em qualquer das situações mencionadas no item 2.4.4.

12.4 A licitante que for declarada vencedora da licitação e que não for cadastrada no SICAF deverá providenciar o cadastramento e habilitação no referido sistema, nos níveis I, II, III, IV e VI, como condição para assinatura do contrato.

12.5 No ato da assinatura do instrumento contratual, a licitante vencedora deverá apresentar as seguintes Declarações:

- Vedação ao Nepotismo, que consta anexada ao final da minuta de Contrato (Anexo VII);

- Compromisso de contratação de empresas autorizadas por fabricantes, conforme modelo do ANEXO IX-d.

12.6 A assinatura do contrato pela adjudicatária dar-se-á no prazo de até 05 (cinco) dias úteis a contar da data de sua convocação pela CAIXA.

12.6.1 A convocação será encaminhada ao licitante vencedor por e-mail, no endereço cadastrado no site da CAIXA na forma do item 3.

12.6.2 A recusa injustificada da adjudicatária em assinar o contrato dentro do prazo estabelecido caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando-a às penalidades previstas no item 17 deste Edital.

12.7 Quando o convocado não assinar o contrato no prazo e condições estabelecidas, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis, a CAIXA poderá convocar as licitantes remanescentes, respeitada a ordem de classificação, observadas as preferências previstas neste Edital, para depois de comprovados os requisitos habilitatórios negociar os preços e se acordado, tomar os demais procedimentos para contratação.

12.8 Poderá a licitante ser desclassificada até a contratação, se a CAIXA tiver conhecimento de fato ou circunstância superveniente que desabone sua regularidade fiscal, trabalhista, jurídica, qualificação técnica e/ou econômico-financeira.

12.8.1 Neste caso, será efetuada a convocação das licitantes remanescentes, na ordem de classificação, em conformidade com o disposto no item 12.7.

13 DAS CONDIÇÕES CONTRATUAIS

13.1 O contrato a ser firmado, cuja minuta (Anexo VII) integra o presente edital para todos os fins e efeitos de direito, regulamentará as condições de sua execução, bem como os direitos, obrigações e responsabilidades das partes, tudo em conformidade com os termos desta licitação e da proposta vencedora, sujeitando-se aos preceitos de direito público e aplicando-se, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

14 DA VIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO

14.1 O contrato terá duração de 20 (vinte) meses contados a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado, a critério da CAIXA e com a concordância da CONTRATADA, por período igual ou inferior, até o limite permitido na Lei 8.666/93.

15 DA GARANTIA CONTRATUAL

15.1 O vencedor da licitação prestará garantia de execução do contrato, equivalente a 5%(cinco por cento) do valor total do contrato.

15.2 A garantia deverá ser prestada em uma das modalidades abaixo, devendo o respectivo comprovante ser apresentado à CAIXA, como condição para assinatura do contrato:

154.2.1 **Caução em dinheiro** ou **em títulos da dívida pública:**

14.2.1.1 A caução em títulos da dívida pública consiste na entrega à Administração de título da dívida pública, que fica sob a tutela e guarda desta, vinculado, exclusivamente, a este contrato, não podendo ser utilizada para nenhum outro fim.

14.2.1.1.1 Os títulos da dívida pública devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

15.2.1.2 A caução em dinheiro consiste em depósito em conta bancária remunerada específica, com o fim especial de se garantir o integral cumprimento do contrato, devendo ser efetuado em uma Agência da CAIXA, utilizando-se a operação 008, tendo como beneficiário a CAIXA;

15.2.1.2.1 Sobre a caução prestada em dinheiro incide, tão-somente, a atualização correspondente ao índice de variação do rendimento da caderneta de poupança para o 1º dia de cada mês, excluídos os juros, calculada proporcionalmente, quando for o caso, a contar da data do depósito, até o seu efetivo levantamento.

15.2.2 O **Seguro-garantia** é um tipo de seguro com o objetivo de garantir o fiel cumprimento das obrigações contratuais estipuladas, conforme descrito na apólice.

15.2.2.1 A apólice do seguro-garantia deve conter o prazo de validade, correspondente ao período de vigência do contrato, acrescido de mais 30 (trinta) dias, devendo ser tempestivamente renovado, se estendida ou prorrogada a vigência do contrato, sempre se mantendo os 30 dias após a última data de vencimento do contrato;

15.2.2.2 O seguro deve efetuar a cobertura de todo o prazo contratual, contemplando a cobertura dos riscos de inadimplemento pela contratada dos encargos tributários, trabalhistas e sociais e ressarcimento das multas impostas à contratada, até o limite da garantia;

15.2.2.2.1Não será aceita a apólice de seguro que contenha ressalvas quanto à cobertura dos riscos mencionados;

15.2.2.3 A apólice de seguro deve vir acompanhada de cópia das condições gerais, particulares e/ou especiais convencionais e demais documentos que a integram;

15.2.2.4 A Seguradora, ao emitir a apólice, obriga-se a arcar com eventuais prejuízos que possam ser impostos à CAIXA em decorrência da má execução do contrato.

15.2.3 A **Fiança bancária** consiste na prestação de garantia, mediante a expedição da respectiva carta, emitida por instituição financeira idônea, devidamente autorizada a funcionar no Brasil, que, em nome da contratada, garante a plena execução do contrato e responde diretamente por eventuais danos que possam ser causados na execução contratual.

15.2.3.1 Somente é aceita Fiança Bancária na via original e que apresente todos os requisitos a seguir:

a) Registro no Cartório de Títulos e Documentos, conforme exigido no art. 129 da Lei 6015/73 (Lei de Registros Públicos);

b) Cláusula estabelecendo prazo de validade, que deverá corresponder ao período de vigência do contrato, acrescido de mais 30 dias, devendo ser tempestivamente renovada se estendida ou prorrogada essa vigência, sempre se mantendo os 30 dias após a última data de vencimento do contrato;

c) Expressa afirmação do fiador de que, como devedor solidário, fará o pagamento à CAIXA, independentemente de interpelação judicial, caso o afiançado não cumpra suas obrigações;

d) Cláusula de renúncia expressa do fiador ao benefício de ordem e aos direitos previstos nos artigos 827, 835 e 838 da Lei nº 10.406/2002 - Novo Código Civil;

e) Cláusula que assegure a atualização do valor afiançado, de acordo com a atualização do valor contratual, previsto no item 15.6 deste Edital;

f) Cláusula com a eleição de foro da Justiça Federal, para dirimir questões entre fiadora e credora referentes à fiança bancária;

g) Declaração da instituição financeira de que a carta fiança é concedida em conformidade com o disposto no art. 34 da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, nos termos do art. 2º da Resolução CMN nº 2.325, de 1996, do Conselho Monetário Nacional;

h) O subscritor da carta de fiança bancária deverá comprovar poderes para atendimento às exigências contidas nas alíneas “c”, “d”, “f” e “g” acima.

15.3 A não apresentação do comprovante da garantia no ato da assinatura do contrato configura a recusa em assinar o contrato, caracterizando descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando a licitante às sanções administrativas cabíveis.

15.4 A garantia poderá ser liberada após o perfeito cumprimento do contrato, no prazo de até 30 (trinta) dias, contados após a data do vencimento do contrato, desde que cumpridos todos os seus termos, cláusulas e condições.

15.5 A perda da garantia em favor da CAIXA, por inadimplemento das obrigações contratuais, far-se-á de pleno direito, independentemente de qualquer procedimento judicial e sem prejuízo das demais sanções previstas no contrato.

15.6 A garantia deverá ser integralizada, num prazo máximo de 10 (dez) dias, sempre que dela forem deduzidos quaisquer valores, ou quando houver alteração contratual que implique aumento do valor contratado, de modo que corresponda a 5% (cinco por cento) do valor global contratado.

15.7 A qualquer tempo, mediante prévia solicitação à CAIXA, com as devidas justificativas, poderá ser admitida a substituição da garantia, observadas as modalidades previstas neste Edital.

16 DA FORMA DE PAGAMENTO

16.1 A CAIXA, após a execução dos serviços e o exato cumprimento das obrigações assumidas, efetuará o pagamento à contratada, de acordo com as condições estabelecidas na minuta de contrato (Anexo VII).

17 DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

17.1 Ficará impedida de licitar e contratar com a União, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, a licitante que incorrer em alguma das seguintes hipóteses:

- deixar de entregar a documentação exigida para o certame;
- apresentar documentação falsa;
- ensejar o retardamento da execução do objeto;
- não mantiver a proposta;
- falhar ou fraudar na execução do contrato;
- comportar-se de modo inidôneo;
- fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal;
- convocada dentro do prazo de validade de sua proposta se recusar injustificadamente a assinar o contrato ou não apresentar situação regular no ato da assinatura do contrato

17.1.1 A penalidade de impedimento de licitar e contratar com a União, aplicada pela competente autoridade da CAIXA, após a instrução do respectivo processo, no qual fica garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa da licitante, será registrada no SICAF.

17.2 Pela inexecução total ou parcial do contrato objeto desta licitação e/ou pelo atraso injustificado na sua execução, garantida a prévia defesa, a CONTRATADA ficará sujeita às seguintes sanções, nos termos estabelecidos na minuta de contrato (Anexo VII):

I. advertência;

II. multa;

III. suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a CAIXA, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

IV. impedimento de licitar e contratar com a União pelo prazo de até 05 (cinco) anos;

V. declaração de inidoneidade.

18 DOS ILÍCITOS PENAIS

18.1 As infrações penais tipificadas na Lei 8.666/93 serão objeto de processo judicial na forma legalmente prevista, sem prejuízo das demais cominações aplicáveis.

19 DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

19.1 As despesas decorrentes da contratação correrão à conta da dotação orçamentária prevista no item de acompanhamento nº 5303-02/5303-54, no compromisso registrado no SIPLO sob o nº 0382/2014-BR.

20 DO ADIAMENTO, REVOGAÇÃO OU ANULAÇÃO DA PRESENTE LICITAÇÃO

20.1 A CAIXA poderá revogar a presente licitação por razões de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta, ou anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação de terceiros, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado, bem como adiá-la ou prorrogar o prazo para recebimento das propostas, sem que caiba às licitantes quaisquer reclamações ou direitos a indenização ou reembolso.

20.2 A anulação do procedimento licitatório induz à do contrato, e em decorrência dessa anulação as licitantes não terão direito à indenização, ressalvado o direito do contratado de boa-fé de ser ressarcido pelos encargos que tiver suportado no cumprimento do contrato.

21 DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

21.1 A participação na presente licitação implica a concordância, por parte da licitante, com todos os termos e condições deste Edital e Anexos.

21.2 As licitantes arcarão com todos os custos decorrentes da elaboração e apresentação de suas propostas e lances.

21.3 Os documentos exigidos neste Edital poderão ser apresentados no original, por cópia autenticada por tabelião, ou publicação em órgão da imprensa oficial, ou cópia acompanhada do original para conferência pelo Pregoeiro.

21.4 Não serão aceitos protocolos de entrega ou solicitação de documentos, em substituição aos documentos requeridos no presente Edital e seus Anexos.

21.5 Somente serão aceitos as propostas e os lances encaminhados pelo sistema eletrônico, conforme informação no preâmbulo deste Edital.

21.6 Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, exceto quando explicitamente disposto em contrário.

21.7 Só se iniciam e vencem os prazos, incluindo horário, referidos neste Edital, em dia de expediente na CAIXA, na localidade na qual se sedia a unidade promotora do certame – GILOG/BR, em Brasília-DF.

21.8 É facultada ao Pregoeiro ou à autoridade superior da CAIXA, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência, destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente da proposta.

21.9 Ao final da sessão, o sistema eletrônico divulgará ata circunstanciada, na qual constará a indicação do lance vencedor, a classificação dos lances apresentados e demais informações relativas à sessão pública do pregão.

21.10 Eventuais retificações do Edital serão disponibilizadas no endereço www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Pregão Eletrônico"*****,** no link ***"Editais"***, selecionar a ***"Abrangência (OK)"***, clicar no link ***"Edital"***, na coluna ***"Credenciamento/Impugnação"*** referente a este Pregão Eletrônico, em seguida ***"Visualizar Retificação do Edital"***.

21.10.1 No caso de retificação do Edital que não implique em sua republicação, o credenciamento e as propostas porventura encaminhadas continuam válidos.

21.10.2 Havendo republicação do edital, as propostas porventura encaminhadas serão canceladas, permanecendo válido apenas o credenciamento da(s) licitante(s).

21.11 Os esclarecimentos acerca desta licitação serão disponibilizados no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção **"*Pregão Eletrônico*"****,** no link **"*Editais*"**, escolher a "***Abrangência (OK)"***, clicar no ícone ***"?"***, na coluna ***"FAQ"***, referente a este Pregão Eletrônico, e em seguida ***"PERGUNTAR".***

21.12 O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o pregoeiro e as licitantes, no endereço eletrônico mencionado no item 21.11, na opção ***FAQ (Ícone "?")***.

21.13 É de responsabilidade da licitante o acompanhamento do processo pelo site da CAIXA, no endereço www.caixa.gov.br, até a data de realização da sessão pública.

21.14 A CONTRATADA somente poderá subcontratar outra empresa para atendimento parcial do contrato, **em relação à mão-de-obra especializada/autorizada pelos fabricantes dos equipamentos**, com a anuência prévia e por escrito da CAIXA, limitada a subcontratação aos serviços de manutenção preventiva/corretiva para os seguintes equipamentos (visando manter a garantia ofertada pelo fabricante):

- NO-BREAK;
- DETECÇÃO/ALARME DE INCÊNDIO;
- GRUPO MOTOR GERADOR;
- EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO;
- AUTOMAÇÃO PREDIAL;
- SISTEMAS DE CONTROLE DE ACESSO E DETECÇÃO/ALARME DE INCÊNDIO.

21.14.1 Para análise da empresa para a qual eventualmente for proposta a subcontratação relacionada acima, será exigida, anteriormente à manifestação da CAIXA, a regularidade fiscal, trabalhista e jurídica, bem como a qualificação técnica para os serviços subcontratados, nos mesmos limites exigidos da licitante no item que trata de habilitação.

21.14.2 No caso de subcontratação de outra empresa, a CONTRATADA não transferirá suas obrigações e responsabilidades, permanecendo, perante a CAIXA, com total responsabilidade contratual.

22 DO FORO

22.1 Para dirimir as questões oriundas desta licitação e do futuro contrato será competente a Seção Judiciária da Justiça Federal no Distrito Federal na cidade de Brasília.

Brasília, 13 de agosto de 2014

_____
Saulo Glauber Silva Sousa
Pregoeiro

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

1 OBJETO

	Prestação de serviços contínuos de operação e manutenção predial preventiva e corretiva, com reposição e substituição de materiais, peças e equipamentos e execução de pequenos serviços (PS) nas instalações dos edifícios Matriz I e Anexo, Matriz II e Matriz III da CAIXA, na cidade de Brasília-DF, os quais deverão observar os padrões de qualidade exigíveis, em conformidade com as disposições do Edital e seus Anexos, que o integram e complementam.

2 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

2.1 A presente especificação define técnicas e rotinas, constantes nos ANEXOS IV Processo de Atendimento, IV-a Processo de Atendimento Manutenção Corretiva, IV-b Processo de Atendimento Pequenos Serviços, IV-c PMOC Civil e Elétrica, IV-d PMOC AC Central e IV-e PMOC AC unitário, a serem seguidas pela CONTRATADA, em estrita concordância e obediência às Normas Brasileiras (NR e NBR) e Internacionais pertinentes em vigor, bem como legislação municipal, estadual e federal, com o objetivo de permitir o perfeito funcionamento das instalações e de forma a garantir a operação ininterrupta das Unidades da CAIXA objeto deste Contrato.

2.2 A CONTRATADA deverá disponibilizar, conforme procedimentos e responsabilidades estabelecidos no Contrato e em seus anexos, mão-de-obra, peças, equipamentos, ferramentas, instrumentos e materiais de consumo necessários à execução dos serviços técnicos no cumprimento do Contrato.

2.3 A CONTRATADA deverá obedecer às instruções e às particularidades do manual específico de cada equipamento instalado e às técnicas recomendadas pelo fabricante, pela aplicação das normas técnicas brasileiras vigentes e, na ausência destas normas, pela aplicação das normas internacionais cabíveis.

2.4 A CONTRATADA deverá apresentar em até 30 dias da assinatura do contrato, para aprovação da CAIXA, proposta de padrão dos PNO - Plano de Operação Normal das instalações, com rotinas e procedimentos e POC - Plano de Operação Contingencial das instalações.

2.5 A CONTRATADA deverá apor e manter em bom estado, sobre cada equipamento, instruções padronizadas impressas e plastificadas relativas à sua correta operação, riscos potenciais a pessoas e instalações e data da última manutenção.

2.6 A CONTRATADA deverá sempre manter atualizados os PNOs e POCs.

2.7 A CONTRATADA deverá executar serviços de infraestrutura (instalação e manutenção) quando for necessária a montagem de postos de atendimento temporário, eventos, treinamentos externos e caminhão da sorte, inclusive à **noite e em finais de semana, limitados aos quantitativos do Anexo V-d Pequenos Serviços (PS).**

2.8 Os serviços de manutenção preventiva, corretiva e de adequação emergenciais ou não que se fizerem necessários e que irão interferir no funcionamento normal da(s) Unidade(s) deverão ser executados fora do seu horário de expediente, sem ônus adicional à CAIXA.

2.9 Quando houver necessidade de indisponibilização de equipamentos ou sua retirada das unidades da CAIXA, a CONTRATADA deverá providenciar imediatamente a substituição temporária por outro equivalente, a fim de permitir a normalidade do funcionamento das unidades e a manutenção dos níveis originais de redundância de equipamentos e instalações, sem ônus adicional à CAIXA.

2.9.1 Para o atendimento do disposto no item 2.9, a CONTRATADA deverá realizar a locação do equipamento equivalente caso não o possua para substituição imediata, sem ônus adicional à CAIXA.

2.10 A CONTRATADA deverá apresentar histórico de cada instalação, sempre que houver troca de peças/equipamentos, nele incluídas todas as substituições havidas, no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

2.11 Todas as obras civis decorrentes de danos ocasionados pela inexecução ou execução indevida dos serviços, independentemente de área de interferência ou quantitativos, ficarão inteiramente a cargo da CONTRATADA, incluindo disponibilização de mão-de-obra e todos os demais insumos (materiais, serviços e componentes) necessários à sua execução.

2.12 A CONTRATADA deverá executar ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do Contrato conforme dispõe o Artigo 75 da Lei 8.666/93.

2.13 A CONTRATADA deverá dispor de software gerenciador capacitado a fornecer dados on-line, via Internet, em meio digital e impressos (relatórios), abrangendo, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

2.13.1 Integração total com o sistema de supervisão e controle predial (BMS), de forma a se comunicar em tempo real com o banco de dados e interface do sistema,

2.13.1.1 A marca e modelo do software e dos componentes do sistema de supervisão e controle predial serão informados na ocasião da assinatura do contrato.

2.13.2 Sistema de gerenciamento de chamados, capaz de efetuar troca de dados através de e-mail protocolado, conforme layout a ser fornecido pela CAIXA;

2.13.3 Histórico de intervenção por equipamento ou instalação e peças substituídas;

2.13.4 Cadastro de peças e controle de estoque;

2.13.5 Cadastro de equipamentos e instalações;

2.13.6 Tabela de preços e serviços de adequação;

2.13.7 Demonstrativo por equipamento, por modalidade de chamado, por Unidade CAIXA e por período;

2.13.8 Relatórios mensais (mantenedora, mapeamento elétrico e fabricantes/autorizadas);

2.13.9 Programação de manutenção preventiva por instalação;

2.13.10 Última versão do Plano de Operação Normal (PNO) e do Plano de Operação Contingencial (POC);

2.13.11 Armazenamento de as-built;

2.13.12 Listagem de funcionários;

2.13.13 Cálculo automatizado do Índice de Conformidade da Manutenção – ICM e emissão de relatórios, conforme metodologia descrita nos Anexos VIII, VIII-a, VIII-b, VIII-c e VIII-d;

2.14 A CAIXA se reserva o direito de efetuar alteração no layout do e-mail protocolado a qualquer tempo, mediante prévia comunicação à CONTRATADA.

2.15 O software deverá ser de uso exclusivo da CAIXA e coberto de todo sigilo, sendo expressamente proibida a utilização de sua customização para outras empresas e/ou divulgação de dados sem autorização por escrito da CAIXA.

2.16 O software deverá ser provido de recursos de segurança (senha, antivírus, firewall, etc.).

2.17 Ao final do Contrato toda a documentação produzida e banco de dados deverão ser inteira e incondicionalmente cedidos à CAIXA.

2.18 Ao término do Contrato, será feita vistoria em conjunto com engenheiro designado pela CAIXA, com assinatura pelas partes, de termo conjunto de entrega das instalações, no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

3 EQUIPE TÉCNICA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

3.1 A CONTRATADA deverá executar os serviços com equipe técnica cuja qualificação profissional e quantidade de componentes não poderão ser inferiores às discriminadas no Anexo II-d Equipe Técnica.

3.1.1 A CONTRATADA deverá promover o treinamento da equipe técnica residente no edifício da CAIXA, para a operação diária e conhecimento de todos os elementos técnicos das instalações, alertando-os sobre os riscos de panes e acidentes em atuações fora das sequências recomendadas, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a assinatura do Contrato, sem ônus para a CAIXA, devendo ser informado no 2º relatório de manutenção os nomes e respectivos RG dos empregados que receberam tal treinamento.

3.1.1.1 Este treinamento deverá ser realizado novamente para cada novo profissional que eventualmente venha a integrar equipe técnica.

3.2 A manutenção preventiva e corretiva e serviços de:

- **Grupos geradores;**
- **Nobreaks;**
- **Chave de transferência automática;**
- **Chillers;**
- **Ar condicionado de precisão;**
- **Ar condicionado tipo VRF;**
- **Sistema de detecção, alarme e combate a incêndio;**
- **Automação predial;**
- **Sistema de sonorização;**
- **Sistema de supervisão e controle predial (BMS);**
- **Plataforma elevatória;**

Deverão ser realizadas por profissionais e empresas credenciados/autorizados pelos respectivos fabricantes, conforme relação de equipamentos contida na planilha Anexo V–g situada dentro do Anexo 05 Manutenção Especializada e no Anexo IX-d – Compromisso de Contratação**.**

3.2.1 **As** manutenções citadas no item 3.2 deverão ser realizadas mensalmente, sem prejuízo do disposto nas rotinas elencadas nos Anexos IV, IV-a, IV-b, IV-c, IV-d e IV-e.

3.3 A marca e o modelo dos equipamentos que demandam manutenção especializada e que não estiverem especificadas na planilha Anexo V-g – situada dentro do Anexo 05 Manutenção Especializada e/ou Anexo IX-d – Compromisso de Contratação, serão informadas à CONTRATADA na ocasião da assinatura do contrato.

3.3.1 Para o(s) caso(s) em que a CONTRATADA não possui credenciamento/autorização do(s) fabricante(s), deverá ser realizada a subcontratação, com a apresentação de termo de compromisso conforme Anexo IX-d Compromisso de Contratação.

3.3.2 Para o(s) caso(s) em que a CONTRATADA possui credenciamento/autorização do(s) fabricante(s), deverá(ão) ser apresentado(s) o(s) respectivo(s) comprovante(s), no(s) qual(is) deverá(ão) constar o(s) nome(s) do(s) respectivo(s) profissional(is) treinado(s).

3.4 As manutenções preventivas e corretivas dos equipamentos que possuírem garantia do fabricante ainda vigente, deverão ser realizadas exclusivamente pelo fabricante do respectivo equipamento.

3.4.1 Mesmo durante a vigência da garantia dos equipamentos, a responsabilidade pela manutenção e operação dos equipamentos em questão será da CONTRATADA, a qual responderá pelo contato com o fabricante e pelo reestabelecimento da operação normal do equipamento, independentemente da posição do fabricante quanto a inclusão ou não do reparo na cobertura da garantia contratual, sem ônus adicional à CAIXA.

4 ETAPAS DO CONTRATO

4.1 **Deverão ser observados os prazos iniciais descritos no presente contrato e resumidos na tabela abaixo:**

Atividade	**Prazo**
Entrega das propostas de PNO/POC	30 dias a contar da assinatura do contrato
Realização de treinamento para operação do sistema BMS	30 dias a contar da assinatura do contrato
Realização de treinamento da equipe técnica residente para a operação diária e conhecimento de todos os elementos técnicos das instalações.	30 dias a contar da assinatura do contrato
Levantamento técnico completo das instalações	60 dias a contar do início da 2ª etapa do contrato
Entrega de projeto as-built completo	60 dias a contar do início da 2ª etapa do contrato

5 EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS

5.1 A CONTRATADA deverá utilizar equipamentos, ferramentas e instrumentos adequados, necessários e suficientes à boa execução dos serviços sob sua responsabilidade, conforme especificado no Anexo II-e Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos.

6 PROCESSO DE ATENDIMENTO

6.1 A CONTRATADA deverá realizar o atendimento aos chamados de manutenção corretiva e serviços de adequação conforme estabelecido no Anexo IV - Processo de Atendimento, no Anexo IV-a Processo de Atendimento Manutenção Corretiva e no Anexo IV-b Processo de Atendimento Pequenos Serviços (PS).

7 SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

7.1 A CONTRATADA deverá executar os serviços de manutenção preventiva conforme plano básico e rotinas contidas nos IV-c PMOC Civil e Elétrica, IV-d PMOC AC Central e IV-e PMOC AC unitário, a fim de manter as instalações prediais em bom estado de conservação e funcionamento.

7.2 As manutenções de caráter preventivo nos ambientes não críticos poderão ser feitas em qualquer horário desde que não ocorram em locais que interfiram na rotina ou ambiente de trabalho dos funcionários e prestadores de serviço, existentes nas edificações. Para o caso de interferência, as manutenções deverão ser feitas entre as 18h00min e as 08h00min do dia seguinte. O mesmo ocorre para as manutenções de caráter corretivo, entretanto estas poderão ocorrer mesmo com interferência no ambiente de trabalho, desde que seja com a finalidade de eliminar possíveis desconfortos e previamente autorizada pela área gestora do contrato.

7.3 Serviços de manutenção preventiva e corretiva nos ambientes críticos ou que possam interferir no funcionamento de qualquer equipamento crítico, que só podem ser executados em dias não úteis, bem como em horários noturno e de madrugada, também deverão ser previstos no preço global apresentado, não cabendo solicitação posterior de aditivos por horas extras, adicional noturno, adicional por periculosidade, ou quaisquer outros insumos ou encargos trabalhistas.

7.4 As condições enunciadas acima não impedem a ocorrência de novas situações que exijam o atendimento fora do horário de funcionamento das unidades.

7.5 As manutenções preventivas e corretivas nos ambientes críticos ou que possam interferir no funcionamento de qualquer equipamento crítico deverão, obrigatoriamente, serem acompanhadas por Engenheiro residente e/ou encarregado de manutenção, sem ônus adicional à CAIXA.

7.5.1 Sempre que solicitado pela CAIXA, as atividades descritas acima deverão ser acompanhadas pelo Engenheiro Eletricista – Gerente de Manutenção, sem ônus adicional à CAIXA.

7.6 A CONTRATADA deverá executar os serviços de manutenção preventiva conforme plano básico e rotinas contidas nos Anexo IV-c, IV-d e IV-e podendo sofrer alterações por recomendações dos fabricantes e ratificados pela CAIXA, a fim de manter as instalações prediais em bom estado de conservação e funcionamento.

7.7 A Contratada deverá obedecer aos seguintes prazos mínimos e máximos entre duas manutenções preventivas:

7.7.1 Manutenções quinzenais: mínimo de 12 e máximo de 18 dias;

7.7.2 Manutenções mensais: mínimo de 25 e máximo de 35 dias;

7.7.3 Manutenções bimestrais: mínimo de 55 e máximo de 65 dias;

7.7.4 Manutenções trimestrais: mínimo de 80 e máximo de 100 dias;

7.7.5 Manutenções semestrais: mínimo de 170 e máximo de 190 dias;

7.8 A CONTRATADA assumirá os serviços no estado em que se encontram os equipamentos e instalações, sendo que na primeira manutenção preventiva deverão ser levantados todas as não conformidades existentes, se houver.

7.8.1 Estes defeitos deverão ser corrigidos no primeiro bimestre da 2ª etapa do Contrato, sem prejuízo das rotinas de manutenção preventiva e sem ônus adicional para a CAIXA, sendo admissível a prorrogação deste prazo somente através de comunicação antecipada e justificada, técnica e formalmente, com as razões que fundamentem a impossibilidade de cumprimento do prazo.

7.8.2 Caso haja aceitação da prorrogação do prazo pelos Gestores Técnico e Administrativo, deverá ser informada a nova data de previsão do atendimento.

8 SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

a) A CONTRATADA deverá executar as manutenções corretivas, nos prazos previstos no processo de Atendimento (Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva), a fim de restabelecer o funcionamento das instalações abrangidas pelo Contrato.

9 RELATÓRIOS E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

b) A CONTRATADA deverá realizar os serviços de operação (normal e contingencial) e de manutenção (preventiva e corretiva) mediante procedimentos padronizados, documentados e divulgados aos profissionais da equipe técnica.

c) A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CAIXA os relatórios técnicos de manutenção, com os conteúdos e formatos e nos prazos definidos nos Anexos X, X-a, X-b, X-c e X-d, além dos especificados nos outros Anexos.

d) Os formatos previstos nos Anexos X, X-a, X-b, X-c e X-d poderão ser alterados a critério da CAIXA.

e) Num prazo de até 60 dias após o início da 2ª etapa do Contrato, deverá a CONTRATADA efetuar e entregar para a CAIXA, através de 1 via em CD e 2 vias em papel, levantamento técnico completo das instalações, cujos custos deverão estar previstos no preço global ofertado, elaborando:

Relatório técnico da situação de cada componente, apontando as condições de operação e de manutenção, bem como eventuais irregularidades, inadequabilidades, fragilidades e necessidades de intervenção técnica, sem prejuízo das obrigações contratuais;

PNO - Plano Normal de Operação das instalações, com rotinas e procedimentos;

POC - Plano de Operação Contingencial das instalações, onde deverão estar previstas possíveis falhas ou defeitos em componentes vitais (quadros elétricos, nobreaks, geradores, equipamentos de climatização e ventilação mecânica e outros detectados pela CONTRATADA) e os procedimentos a serem adotados.

f) Num prazo de até 60 dias após a assinatura do contrato, deverá a CONTRATADA efetuar e entregar para a CAIXA, através de 1 via em CD e 2 vias em papel, projeto “as-built” completo das instalações civis, instalações mecânicas, leiautes, sistemas de

supervisão e controle predial (sistema de prevenção e combate a incêndio e automação predial) e instalações lógicas e elétricas, inclusive com intertravamentos e seletividade de atuação das proteções elétricas.

10 REGULAMENTAÇÃO SOBRE MATERIAIS, PEÇAS E SERVIÇOS

g) As reposições e substituições dos materiais e peças das instalações e equipamentos abrangidos pelo Contrato, bem como a mão-de-obra e demais insumos necessários, decorrentes de manutenção preventiva e/ou corretiva, são de responsabilidade da CONTRATADA, não constituindo ônus adicional para a CAIXA.

h) Todos os serviços deverão ser executados de forma a atender às especificações contidas nos Anexos II-a Especificações Técnicas Civil e Elétrica, II-b Especificações Técnicas Climatização e II-c Especificações Técnicas Qualidade do Ar Interior.

i) Todas as peças a serem utilizadas serão originais e obedecerão rigorosamente às especificações técnicas e recomendações do fabricante ou da CAIXA, contidas nos Anexos II-a Especificações Técnicas Civil e Elétrica e II-b Especificações Técnicas Climatização.

j) Todos os materiais aplicados serão de qualidade igual ou superior ao existente nas instalações a serem manutenidas.

k) A CONTRATADA deverá criar um sistema eficiente de guarda e conservação de peças e materiais necessários à formação de estoque suficiente para atendimentos de emergência às Unidades CAIXA e o cumprimento dos prazos.

l) A disponibilização dos insumos necessários à realização da manutenção preventiva e corretiva das instalações e equipamentos previstos no Contrato a cargo da CONTRATADA abrangerá também o acondicionamento, transporte e demais procedimentos relacionados com a colocação e/ou disponibilização no local.

m) Os materiais e peças utilizados pela CONTRATADA nas instalações e equipamentos da CAIXA deverão ser obrigatoriamente novos, e quando aplicável, com prazo de garantia do fabricante em vigência.

n) Todo material e peça de reposição utilizado pela CONTRATADA na forma deste Edital deverá guardar absoluta equivalência quanto às especificações e qualidade em relação ao que foi substituído.

o) Será de responsabilidade da CONTRATADA a destinação ecologicamente correta de todos os resíduos, entulhos, materiais e peças descartados resultantes das intervenções objeto deste Contrato, devendo ser apresentada à CAIXA mensalmente, planilha contendo os quantitativos descartados, conforme Anexo IX-b Modelo – Declaração de Destinação de Resíduos.

Os materiais e peças removidos/desinstalados são de propriedade da CAIXA e só deverão ser descartados pela CONTRATADA após a autorização da CAIXA.

p) A CONTRATADA deverá apresentar Certificado de Registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, na categoria de usuários de SDO – Substância que destroem a Camada de Ozônio, do Protocolo de Montreal, e prestar, nas datas e periodicidades exigidas pela referida entidade, informações sobre o tipo e a quantidade de refrigerante utilizada

em todos os sistemas de condicionamento de ar da CAIXA sob a sua responsabilidade.

q) A CONTRATADA deverá observar as diretrizes contidas na Resolução nº 362/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA para o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante e óleo diesel usado ou contaminado, de modo que tais atividades não afetem negativamente o meio ambiente.

Todas as eventuais sanções infringidas por órgãos ambientais à CAIXA decorrentes do descumprimento do disposto no item 11.11 serão de responsabilidade da CONTRATADA.

11 ESTOQUE MÍNIMO DE MATERIAIS E PEÇAS PARA ATENDIMENTO DA MOVIMENTAÇÃO INICIAL DE EQUIPAMENTOS

r) A CONTRATADA deverá manter um estoque mínimo de materiais e peças de forma a realizar o atendimento imediato às demandas de implantação de circuitos para ativação de novos equipamentos de TI.

s) O estoque mínimo necessário está descrito e quantificado nos itens 294 a 311 do Anexo V-c Planilha de Composição de Custos: Materiais e Peças.

t) A CONTRATADA deverá atender de forma imediata a todos os chamados emitidos pela GILOG/BR para passagem de cabos, conectorização de plugues e tomadas e ativação de circuitos nas áreas de produção.

u) A falta de materiais e peças para realização dos serviços supracitados não será aceita como justificativa para a impossibilidade de ativação imediata de circuitos nas áreas de produção.

v) A não ativação de equipamentos de TI no prazo máximo de 48 horas da abertura do chamado pela CAIXA por falta de material em estoque, equipamentos, instrumentos pessoal, ou qualquer outro motivo não justificável tecnicamente, será tratada como indisponibilidade de suprimento de energia elétrica, a qual será apurada e implicará em sanção conforme descrito nos respectivos Anexos.

12 OPERAÇÃO DO SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE PREDIAL (BUILDING MANAGEMENT SYSTEM – BMS)

w) A CONTRATADA deverá operar, supervisionar, controlar, manter operacional, gerenciar, comunicar ocorrências e alarmes e monitorar as telas do sistema de supervisão e controle predial. Deverá realizar as seguintes atividades:

Operar, supervisionar, controlar, manter operacional, gerenciar, comunicar ocorrências e alarmes em tempo real referentes às variáveis relativas aos sistemas de ar condicionado e ventilação mecânica, incluindo as informações oriundas dos sensores de temperatura, vazão e pressão em dutos, temperatura e fluxo de água gelada.

Informar imediatamente à equipe técnica a ocorrência de alarme em qualquer ponto das instalações, principalmente o Gerente de Manutenção ou em horários noturnos o Engenheiro Eletricista responsável.

Realizar alteração de *setpoints* e parâmetros de operação necessários ao perfeito funcionamento das instalações e equipamentos, desde que a respectiva modificação seja submetida à aprovação da CAIXA.

Realizar a compatibilização do sistema e das telas do supervisório com os equipamentos e sensores já instalados e com os que serão acrescentados em futuras instalações, principalmente no que tange ao posicionamento e identificação.

13 PRINCIPAIS ITENS DA MANUTENÇÃO PREDIAL

x) Os serviços objeto deste CONTRATO deverão envolver TODOS os componentes integrantes e acessórios das instalações das Unidades da CAIXA, excetuados os itens descritos abaixo, que são mantidos por outras empresas contratadas pela CAIXA:

i) Equipamentos de informática, excetuados os relacionados aos sistemas de supervisão e controle predial (infraestrutura de CFTV, controle de acesso, detecção e alarme de incêndio e automação predial);

ii) Ativos de TI;

iii) PABX e demais equipamentos de telefonia;

iv) Células, portas e blindagens da Sala-Cofre;

y) A reposição do banco de baterias para no-break com até 5 kVA de capacidade nominal está inclusa no contrato e a sua substituição deverá ser feita no máximo a cada 03 anos.

i) Neste caso, a mão-de-obra e insumos necessários para a substituição das baterias e o recolhimento e destinação ecologicamente correta das peças substituídas, correrão por conta da CONTRATADA, sem ônus adicional para a CAIXA.

z) Sem prejuízo dos demais, relacionamos os itens de maior relevância de cada sistema.

aa) INSTALAÇÕES CIVIS

Elementos estruturais

Fundações
Pilares
Vigas
Lajes
Muros
Contenções
Rampas
Escadas
Elementos de Apoio

Elementos de cobertura

Estrutura
Telhado
Coberturas em vidro
Coberturas em policarbonato

Coberturas Termoacústicas
Impermeabilização
Calhas, rufos e cumeeiras
Grades, grelhas, correntes, ralos e condutores

Elementos de fechamento ou vedação e complementos

Alvenaria
Painéis
Concreto
Divisórias
Gesso
Tijolo de vidro
Tijolo aparente
Pedras
Vidro
Carenagens
Ferragens
Grades
Guarda-corpos
Acessórios

Pisos e complementos

Cerâmicos
Mármores e granitos
Cimentado
Madeira
Carpetes
Emborrachados
Vinílicos
Monolíticos
Fitas antiderrapantes
Juntas
Rodapés
Peitoris
Soleiras

Pisos elevados

Placa metálica e enchimento com concreto
PVC reforçado
Metálico tipo gradeado

Pavimentação externa

Cerâmico
Blocos de concreto
Monolítico
Cimentado
Paralelepípedos
Asfalto

Concreto
Pedras

Revestimento externo

Comum
Texturas
Vernizes
Cerâmico
Pastilhas de vidro
Pedras
Metálicos

Revestimento Interno

Comum
Texturas
Cerâmico
Mármores e Granitos
Laminados Melamínicos
Pastilhas de vidro
Pedras
Metálicos
Madeira
Isolante térmico
Isolante acústico

Forro

Estrutura
Forro de gesso
Forro de gesso acartonado
Forro de fibra mineral
Forro Isoterm
Forro colmeia
Forro metálico
Forro de madeira
Forro de PVC
Alçapões

Pintura Interna

Comum
Segurança
Decorativa
Piso

Pintura Externa

Comum
Segurança
Antipichação
Decorativa

Piso
Muretas

Pinturas Especiais

Tubulações
Equipamentos
Estacionamento
Esquadrias
Grades
Janelas, portas e portões
Puxadores
Acessórios

Esquadrias e acessórios

Esquadrias de alumínio
Esquadrias de ferro
Esquadrias de madeira
Janelas
Portas
Portas corta-fogo
Portas acústicas
Portões
Fechaduras, dobradiças e ferragens em geral
Molas de piso
Molas aéreas
Puxadores
Vidros
Brises
Grades
Persianas
Corrimãos

bb) INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Instalações prediais de água fria

Hidrômetro
Reservatórios
Bóias e controladores de nível
Bombas hidráulicas
Válvulas e caixas de descarga
Registros, torneiras e metais sanitários
Tanques e louças em geral
Acessórios de banheiros para portadores de necessidades especiais
Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)
Ralos e aparelhos sanitários
Válvulas reguladoras de pressão
Tanques hidropneumáticos e acessórios

Instalações prediais de esgoto sanitário

Poço de recalque
Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)
Ralos e aparelhos sanitários
Fossas sépticas
Caixas coletoras e caixas de gordura

Instalações prediais de águas pluviais

Poço de recalque
Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)
Ralos e grelhas
Caixas de inspeção e caixas de areia

cc) INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

i) Extintores
ii) Hidrantes completos e Sprinklers
iii) Mangueiras
iv) Bombas hidráulicas
v) Válvulas
vi) Equipamentos de medição
vii) Tubulações (tubos, conexões, fixações e acessórios)

dd) COMUNICAÇÃO VISUAL

Sinalização interna

Totens e painéis
Adesivos e películas
Placas
Placas de mesa
Sinalização de piso
Sinalização de carenagens

Sinalização externa

Totens e painéis
Adesivos e películas
Bandeiras

ee) GERAL

Furações
Fixações
Montagem e desmontagem de mobiliários
Armários de banheiro
Armários de copa
Armários embutidos de escritório
Armários técnicos (shafts)
Bancadas
Cancelas, catracas, torniquetes e cavaletes

Solos permeáveis
Árvores e demais tipos de vegetação
Purificadores de água / bebedouros
Cafeteiras
Micro-ondas
Suportes diversos

ff) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Instalações elétricas

Entradas de Energia
Ramais de Entrada
Medição
Transformadores
Disjuntores
Chaves seccionadoras
Chaves reversoras
Contatoras e relés
Barramentos e Conectores
Sistema de Aterramento
Para-raios
Bancos de Capacitores
Capacitores Individuais Acionados Por Intertravamento
Capacitores Controlados Por Dispositivos Automáticos
Dispositivos de Proteção contra Surtos
Dispositivos Diferenciais Residuais
Fusíveis
Isoladores, espaçadores e demais acessórios

Quadros elétricos

Quadros Gerais de Distribuição
Quadros de Força e Luz
Quadros de Força de Emergência
Quadros de Energia Ininterrupta
Quadros de Energia Estabilizada
Quadros de Automação e Controle
Quadros de Força de Ar-Condicionado, Ventilação e Exaustão
Quadros de Força de Bombas Hidráulicas
Quadros de Transferência Automática
Identificação e proteção de quadros
Identificação de circuitos e rede

Sistemas de iluminação

Luminárias para Lâmpadas Fluorescentes
Luminárias para lâmpadas led
Outros Tipos de Aparelhos de Iluminação
Sistemas de Comando e Dispositivos de Controle
Iluminação de Emergência

Iluminação de Alerta e Sinalização
Iluminação de Fachada
Lâmpadas led
Lâmpadas Fluorescentes Tubulares
Lâmpadas Fluorescentes Compactas
Lâmpadas Fluorescentes Eletrônicas
Lâmpadas Incandescentes Comuns e Mistas
Lâmpadas Halógenas
Lâmpadas Tipo Dicróica
Lâmpadas de Vapor Metálico
Lâmpadas de Vapor de Mercúrio
Lâmpadas Tipo Spot
Lâmpadas LED
Soquetes e Bocais
Reatores Diversos
Interruptores e botoeiras
Dispositivos temporizadores
Sensores de presença
Postes e acessórios de iluminação

Pontos de força

Tomadas e plugues de Uso Comum
Tomadas e plugues para Equipamentos Especiais
Tomadas e plugues de Uso Industrial
Tomadas e plugues em Equipamentos Tipo Rack
Tomadas e plugues de Energia Estabilizada ou Ininterrupta
Tomadas para Uso Externo
Réguas de tomadas

Máquinas elétricas

Conjuntos Tipo Motobombas de Recalque
Conjuntos Motobombas de Drenagem

Sistemas e dispositivos de proteção

Protetores Contra Surtos para Redes Elétricas

gg) SPDA

Captores
Pontaletes e Isoladores
Condutores de Gaiolas e de Descida
Hastes e Cabos Enterrados
Conectores e Terminais de Medição
Malhas de aterramento
Terminais de Aterramento Principal
Barramentos de Equipotencialização Funcional
Soldas exotérmicas

hh) SISTEMAS DE ENERGIA ESTABILIZADA OU ININTERRUPTA

No Breaks
Baterias
Gabinetes
Short-Breaks Uso Geral
Estabilizadores de Tensão
Chaves Estáticas

ii) GERADORES DE ENERGIA

Geradores de energia
Unidades de Supervisão de Corrente Alternada
Unidades de Supervisão de Corrente Contínua
Moto-bombas
Tanques de diesel
Tubulações e acessórios

jj) SISTEMAS DE TELEFONIA E LÓGICA

Entradas Telefônicas
Quadros Gerais de Telefonia
Quadros Parciais de Telefonia
Sistemas Primários de Distribuição
Sistemas Secundários de Distribuição
Redes Tipo backbone de Dados
Redes Horizontais de Dados
Racks de Sistemas de Cabeamento Estruturado
Testes e Certificações de Redes
Identificação dos pontos
Cabos e Fios Telefônicos Internos e Externos
Cabos UTP, STP, FTP, FSTP e conectores
Patch panels
Patch cords
Cabos Coaxiais
Cabos ópticos e conectores
Cordões ópticos LC/LC
Cordões ópticos LC/SC
Cordões ópticos tipo *fanout*
Distribuidores Internos Ópticos (DIO)
Cabos Polarizados
Protetores Contra Surtos para Telefonia
Remanejamentos de pontos/ZDA´s/AT´s;
Instalação de pontos novos UTP categoria 6ª;
Limpeza dos racks das MDA´s;
Certificação de portas, sempre que houverem dúvidas da qualidade do sinal transpassado;
Re-identificação de cabos/pontos, sempre que necessário;
Conectorização de portas e cabos MPO e/ou LC;
Atualização de as-built.

kk) CONDUTOS E CONDUTORES

Cabos nus

Barramentos blindados (busways)
Cabos e Fios Elétricos de BT e MT com Isolação
Elementos de identificação (anilhas e etiquetas)
Eletrodutos, Leitos, Calhas e Perfis Metálicos
Eletrodutos e Canaletas em Plástico
Eletrodutos flexíveis
Caixas de Embutir e Sobrepor Metálicas
Caixas de Embutir e Sobrepor em Plástico
Caixas especiais para entrepiso e entreforro
Terminais de BT
Bornes e trilhos
Acessórios de suporte e fixação

ll) SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PREDIAL

Servidores de automação predial com monitor de vídeo
Estações de automação predial com monitor de vídeo
Software de automação predial
Unidades de controle e unidades gerenciadoras
Atuadores eletrônicos para válvulas e dampers
Sensores de temperatura, umidade, pressão, vazão e nível
Pressostatos, termostatos e chaves de fluxo
Detectores de líquidos
Fontes de alimentação para automação predial
Ativos de redes de comunicação de automação predial
Cabeamento de redes de comunicação de automação predial
Cabeamento de alimentação e instrumentação de automação predial
Protetores Contra Surtos para automação predial
Controladores gerenciadores de rede

mm) SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Centrais de incêndio convencionais
Centrais de incêndio gerenciáveis
Módulos de comando de incêndio
Módulos de isolação de incêndio
Detectores ópticos
Detectores termo-velocimétricos
Acionadores manuais
Painéis repetidores de incêndio
Sinalizadores audiovisuais de incêndio
Detectores precoces de incêndio por aspiração
Fontes de alimentação para detecção e alarme de incêndio
Ativos de redes de detecção e alarme de incêndio
Cabeamento de redes de detecção e alarme de incêndio
Cabeamento de alimentação de detecção e alarme de incêndio
Protetores Contra Surtos para detecção e alarme de incêndio
Fontes de alimentação
Multidetectores de fumaça e temperatura
Acionadores manuais
Isoladores de linha
Indicadores visuais

Chaves de bloqueio e descarga de gás
Sirenes
Eletrodutos e fiações
Cilindros de gás FM-200
CLPs de comando dos cilindros
Válvulas
Bicos dispersores
Indicadores de nível
Extintores manuais
Hidrantes
Mangueiras
Bombas elétricas
Tanque de pressão
Sprinklers
Sinalizações de segurança

nn) SISTEMAS DE SEGURANÇA

DVRs
Matrizes comutadoras de vídeo e teclados (joysticks)
Câmeras e lentes de vídeo
Caixas, postes e acessórios
Time-lapses, videocassetes e multiplexadores
Monitores de vídeo
Servidores de controle de acesso com monitor de vídeo
Estações de cadastramento biométrico
Software de controle de acesso
Estações cliente de controle de acesso com monitor e câmera
Estações cliente de monitoração de CFTV
Unidades de controle, unidades gerenciadoras e unidades de interface
Componentes para controle de acesso em cancela
Componentes para controle de acesso em catraca
Componentes para controle de acesso em torniquete
Componentes para controle de acesso em porta
Componentes para controle de acesso biométrico em porta
Sensores perimetrais de intrusão (receptores e transmissores)
Fontes de alimentação para CFTV e controle de acesso
Ativos de redes de CFTV e controle de acesso
Cabeamento de redes de comunicação de CFTV e controle de acesso
Cabeamento de alimentação e instrumentação de CFTV e controle de acesso
Protetores Contra Surtos para CFTV e controle de acesso

oo) SISTEMAS DE VENTILAÇÃO, EXAUSTÃO E CLIMATIZAÇÃO

Chillers com condensador a ar
Moto-bombas para sistemas de climatização
Tubulações, isolamento, conexões e instrumentos para água gelada
Caixas de compensação de rede hidráulica e conexões
Tubulações de drenagem de água condensada
Tubulações e conexões de cobre e isolamento para fluido refrigerante
Fancoils de conforto e fancoletes
Fancoils para renovação de ar

Fancoils de precisão
Controles remotos para equipamentos de climatização
Tratamento de água para sistemas de climatização
Balanceamento das redes de dutos de ar
Balanceamento das redes hidráulicas
Ventiladores e exautores
Redes de dutos e acessórios
Aparelhos tipo Split
Ar condicionado de janela
Multi-splits
Self containeds
Rooftops
Cassets
Entre outros

pp) SISTEMAS PARA TRANSPORTE VERTICAL

Plataforma elevatória

14 SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO

A CONTRATADA deverá executar os serviços de adequação citados no Anexo IV-b Processo de Atendimento Serviços de Adequação, respeitando as especificações técnicas contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas Civil e Elétrica e II-b Especificações Técnicas Climatização, sem prejuízo das demais orientações e padrões definidos pela CAIXA.

Qualquer dúvida deverá ser esclarecida junto à GILOG.

Qualquer serviço de adequação só poderá ser executado quando solicitado por chamado e com prévia aprovação e autorização da GILOG.

qq) Os serviços somente serão contados uma vez por objeto, não sendo considerados os reparos e correções em serviços executados inadequadamente.

rr) Os serviços de adequação que eventualmente venham a ser realizados com material fornecido pela CAIXA e fazendo-se uso da equipe residente deverão ser executados pela CONTRATADA sem ônus à CAIXA.

Caberá exclusivamente à CAIXA decidir pela utilização de materiais por ela fornecidos.

ss) Os serviços de remoção que não necessitem de materiais e que possam ser realizados fazendo-se uso da equipe residente deverão ser executados pela CONTRATADA sem ônus à CAIXA.

tt) A realização de serviços de verificação *in loco*, medição de grandezas físicas, testes de funcionamento, ensaios, conferências e demais ações correlatas não constituem serviços de adequação e deverão ser executados pela CONTRATADA sem ônus à CAIXA.

15 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO

uu) Neste item estão discriminados os Serviços de Adequação para atendimento da dinâmica funcional da CAIXA.

vv) Ponto Elétrico Novo 10A a 20A - Execução

Instalação completa do ponto, desde o quadro elétrico até o ponto de utilização, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de disjuntor, cabos (não halogenados e com baixa emissão de gases tóxicos), condutos, caixa, tomada ou borneira e acessórios necessários e a execução da identificação, devendo ser observado o balanceamento das cargas do quadro elétrico. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e nas normas técnicas pertinentes.

ww) Ponto Elétrico Novo 25A a 40A - Execução

Instalação completa do ponto, desde o quadro elétrico até o ponto de utilização, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de disjuntor, cabos (não halogenados e com baixa emissão de gases tóxicos), condutos, caixa, tomada ou borneira e acessórios necessários e a execução da identificação, devendo ser observado o balanceamento das cargas do quadro elétrico. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e nas normas técnicas pertinentes.

xx) Ponto Elétrico Novo 50A a 63A - Execução

Instalação completa do ponto, desde o quadro elétrico até o ponto de utilização, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de disjuntor, cabos (não halogenados e com baixa emissão de gases tóxicos), condutos, caixa, tomada ou borneira e acessórios necessários e a execução da identificação, devendo ser observado o balanceamento das cargas do quadro elétrico. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e nas normas técnicas pertinentes.

yy) Ponto Elétrico – Remanejamento

Remanejamento do ponto, incluindo desativação e fechamento, com espelho cego, do ponto existente e a reinstalação completa do ponto, desde o quadro elétrico até o ponto de utilização, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de cabos (não halogenados e com baixa emissão de gases tóxicos), condutos e acessórios necessários e a execução da identificação, devendo ser observado o balanceamento das cargas do quadro elétrico. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e nas normas técnicas pertinentes.

zz) Ponto Lógico Novo Categoria 5e - Execução

Instalação completa do ponto lógico, desde o patch panel até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações existentes, incluindo o fornecimento de cabos (LSZH), inclusive patch cord e patch cable, conectores e acessórios necessários e a

execução da identificação e certificação, não sendo permitida emenda nos cabos lógicos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

aaa) Ponto Lógico Novo Categoria 6 – Execução

Instalação completa do ponto lógico, desde o patch panel até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações existentes, incluindo o fornecimento de cabos (LSZH), inclusive patch cord e patch cable, conectores e acessórios necessários e a execução da identificação e certificação, não sendo permitida emenda nos cabos lógicos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

bbb) Ponto Lógico Novo Categoria 6a – Execução

Instalação completa do ponto lógico, desde o patch panel até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações existentes, incluindo o fornecimento de cabos (LSZH), inclusive patch cord e patch cable, conectores e acessórios necessários e a execução da identificação e certificação, não sendo permitida emenda nos cabos lógicos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

ccc) Ponto Lógico – Remanejamento

Remanejamento do ponto, incluindo desativação do ponto existente e a instalação completa do novo ponto lógico, desde o patch panel até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações físicas da unidade, incluindo o fornecimento de cabos (LSZH), conectores e acessórios necessários e a execução de identificação e certificação não sendo permitida emenda nos cabos lógicos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

ddd) Ponto Lógico Óptico Novo – Execução

Instalação completa do ponto lógico, desde o DIO até o ponto de utilização, incluindo o fornecimento e instalação do cabo (LSZH), do(s) cordão(ões) óptico(s) e dos conectores, decapagem e clivagem, conectorização e/ou fusão, contemplando todos os insumos necessários. Execução conforme Normas Técnicas pertinentes. Com certificação.

eee) Conexão de Fibra Óptica - Execução

Execução de conexão de fibra óptica por conectorização ou fusão, incluindo a decapagem e clivagem, conectorização e/ou fusão e o fornecimento de conectores e acessórios necessários e a execução de identificação e certificação. Execução conforme normas técnicas pertinentes.

fff) Ponto Telefônico Novo – Execução

Instalação completa do ponto telefônico, desde o quadro de entrada até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações físicas da unidade, incluindo os cabos, contemplando todos os insumos necessários, não sendo permitida emenda nos

cabos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Com certificação.

ggg) Ponto Telefônico – Remanejamento

Remanejamento do ponto, incluindo desativação do ponto existente e a instalação completa do novo ponto telefônico, desde o quadro de entrada até a tomada respectiva solicitada, no padrão das instalações físicas da unidade, contemplando todos os insumos necessários, não sendo permitida emenda nos cabos. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Com certificação.

hhh) Ponto de CFTV Novo – Execução

Instalação da infraestrutura completa do ponto de CFTV, inclusive tubulações, se for o caso, desde o equipamento multiplexador ou equivalente até o ponto de instalação da câmera, incluindo os insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

iii) Ponto de CFTV – Remanejamento

Remanejamento do ponto de CFTV, incluindo a desativação do ponto existente e a instalação da infraestrutura completa do ponto de CFTV, inclusive tubulações, se for o caso, desde o equipamento multiplexador ou equivalente até o ponto de instalação da câmera, incluindo os insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

jjj) Ponto de Alarme Novo – Execução

Instalação da infraestrutura completa do ponto de alarme, inclusive tubulações, se for o caso, desde a central de alarme até o ponto de instalação do sensor, incluindo os insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

kkk) Ponto de Alarme – Remanejamento

Remanejamento do ponto de alarme, incluindo a desativação do ponto existente e a instalação da infraestrutura completa do ponto de alarme, inclusive tubulações, se for o caso, desde a central de alarme até o ponto de instalação do sensor, incluindo os insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

lll) Ponto de Controle de Acesso Novo – Execução

Instalação completa do ponto, desde a controladora até o ponto de controle de acesso, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de módulo controlador e de interface, cabos de alimentação e sinal e condutos, leitoras de cartão, botões de abertura e/ou emergência, fecho eletromagnético, sensor de porta e acessórios necessários e a execução da identificação e do cadastramento e ativação em software. Execução conforme normas técnicas pertinentes.

mmm) Ponto de Controle de Acesso – Remanejamento

Remanejamento do ponto, incluindo a desativação e fechamentos, com espelhos cegos, do ponto existente e a reinstalação completa do ponto, desde a controladora até o ponto de controle de acesso, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de cabos de alimentação e sinal, condutos e acessórios necessários e a execução da identificação e do recadastramento e reativação em software. Execução conforme normas técnicas pertinentes.

nnn) Ponto de Detecção de Incêndio Novo – Execução

Instalação completa do ponto, desde a central de incêndio até o detector, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de cabos e condutos, detector, base e acessórios necessários e a execução da identificação e do cadastramento e ativação na central de incêndio. Execução conforme normas técnicas pertinentes.

ooo) Ponto de Detecção de incêndio – Remanejamento

Remanejamento do ponto, incluindo a desativação do ponto existente e a reinstalação completa do ponto, desde a central de incêndio até o detector, no padrão das instalações existentes e com as especificações requeridas em função da finalidade do ponto, incluindo o fornecimento de cabos e condutos e acessórios necessários e a execução da identificação e do recadastramento e reativação na central de incêndio. Execução conforme normas técnicas pertinentes.

ppp) Luminária Nova - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de luminária completa, incluindo calhas, lâmpadas, soquetes, reatores e demais componentes, incluindo todos os materiais, mão de obra e insumos necessários. Verificar padrão existente ou padrão CAIXA se for o caso. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

qqq) Luminária – Remanejamento

Remanejamento de luminária, incluindo todos os materiais, mão de obra e insumos necessários. Inclui recomposição do local anterior. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

rrr) Luminária de Emergência Nova - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de luminária de emergência completa, incluindo todos os materiais, mão de obra e insumos necessários. Verificar padrão existente ou padrão CAIXA se for o caso. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

sss) Luminária de Emergência – Remanejamento

Remanejamento de luminária de emergência, incluindo todos os materiais, mão de obra e insumos necessários. Inclui recomposição do local anterior. Execução conforme

orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

ttt) Tomada Elétrica - Fornecimento e Instalação

Substituição das tomadas existentes por novas tomadas no novo padrão estabelecido pela NBR 14136, incluindo adaptador e ligação dos equipamentos ao novo padrão.

uuu) Sensor de Presença - Fornecimento e Instalação

Instalação de sensor de presença com infraestrutura completa, inclusive tubulações, se for o caso, incluindo os insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

vvv) Refletor com Sensor para Iluminação Externa - Fornecimento e Instalação

Instalação de refletor para iluminação externa, com infraestrutura completa, inclusive tubulações, se for o caso, incluindo os insumos necessários. Inclui refletor completo, com sensor integrado. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

www) Controle Remoto - Fornecimento e Configuração

Fornecimento de controle remoto para portão automatizado, incluindo sua configuração.

xxx) Ponto para TV de LCD

Instalação completa do ponto de TV, desde a CPU até o local definido para a instalação da TV, incluindo os cabos de áudio e vídeo e todos os demais insumos necessários. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes.

yyy) Patch Panel Categoria 5e com 24 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

zzz) Patch Panel Categoria 5e com 48 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

aaaa) Patch Panel Categoria 6 com 24 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

bbbb) Patch Panel Categoria 6 com 48 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

cccc) Patch Panel Categoria 6a com 24 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

dddd) Patch Panel Categoria 6a com 48 portas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de patch panel em rack de 19” conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

eeee) Patch Cord Categoria 5e (até 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

ffff) Patch Cord Categoria 5e (acima de 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

gggg) Patch Cord Categoria 6 (até 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

hhhh) Patch Cord Categoria 6 (acima de 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

iiii) Patch Cord Categoria 6a (até 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

jjjj) Patch Cord Categoria 6a (acima de 3 m) – Fornecimento

Fornecimento de patch cord (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, conforme a aplicação. Execução conforme orientações contidas no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e Normas Técnicas pertinentes. Inclui certificação.

kkkk) Cordão Óptico LC/LC – Fornecimento

Fornecimento de cordão óptico (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, confeccionados em fábrica nos tamanhos exigidos para cada ligação

llll) Cordão Óptico LC/SC – Fornecimento

Fornecimento de cordão óptico (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, confeccionados em fábrica nos tamanhos exigidos para cada ligação

mmmm) Cordão Óptico MPO/LC (Fanout) – Fornecimento

Fornecimento de cordão óptico (LSZH) com comprimento e cor definidos pela CAIXA, confeccionados em fábrica nos tamanhos exigidos para cada ligação

nnnn) Organizador de Cabos para Rack 19" - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de organizador de cabos em rack 19".

oooo) Distribuidor Interno Óptico – Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação completa de Distribuidor Interno Óptico (DIO) em rack 19", contemplando todos os insumos necessários.

pppp) Rack de Telecomunicações 19" 22U - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de rack fechado de telecomunicações 19" 22U com porta, chave, bandejas fixas e ventiladores e em conformidade com o Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e normas técnicas pertinentes.

qqqq) Rack de Telecomunicações 19" 36U - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de rack fechado de telecomunicações 19" 36U com porta, chave, bandejas fixas e móveis e ventiladores e em conformidade com o Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e normas técnicas pertinentes.

rrrr) Rack de Telecomunicações 19" 44U - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de rack fechado de telecomunicações 19" 44U com porta, chave, bandejas fixas e móveis e ventiladores e em conformidade com o Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços e normas técnicas pertinentes.

ssss) Alvenaria – Demolição

Demolição de estruturas de alvenaria com remoção de entulho. Inclui recomposição de bordas, se for o caso.

tttt) Alvenaria – Execução

Execução de alvenaria com tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 20 cm assentados com argamassa pronta para alvenaria.

uuuu) Concreto – Demolição

Demolição de elementos em concreto armado com remoção de entulho e recomposição de bordas se for o caso.

vvvv) Concreto – Execução

Execução de concreto estrutural virado em obra, consistência para vibração, brita 1 e 2, fck 20,0 MPa.

wwww) Piso Cerâmico – Demolição

Demolição de piso cerâmico com remoção de entulho.

xxxx) Piso Cerâmico – Execução

Execução de piso cerâmico conforme padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais.

yyyy) Revestimento Cerâmico – Demolição

Demolição de revestimento cerâmico com remoção de entulho.

zzzz) Revestimento Cerâmico – Execução

Execução de revestimento cerâmico conforme padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

aaaaa) Revestimento com Argamassa – Demolição

Demolição de revestimento com remoção de entulho.

bbbbb) Revestimento com Argamassa – Execução

Execução de revestimento com argamassa, incluindo emboço e reboco.

ccccc) Divisória em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de divisórias, conforme padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

ddddd) Divisória Acústica em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de divisórias acústicas que atendam aos parâmetros de nível máximo de ruído (40 dB) e tempo de reverberação (0,40 s), incluindo fita para vedação acústica, na selagem contínua em ambos os lados da parede, em todas as envoltórias, inclusive em juntas de controle e expansão e demais insumos necessários.

eeeee) Divisória em Laminado Melamínico – Remanejamento

Remanejamento de divisórias, convencionais ou acústicas, incluindo desmontagem, remontagem e insumos necessários.

fffff) Porta para Divisória em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de porta completa para divisória, incluindo fechadura completa no padrão definido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, batente, dobradiças e demais insumos necessários.

ggggg) Porta Acústica para Divisória em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de porta acústica que assegure, quando fechada, redução sonora de 20 dB ou superior, incluindo fechadura completa no padrão definido no Anexo II-a

Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, batente, dobradiças, acessórios de vedação e demais insumos necessários.

hhhhh) Porta para Divisória em Laminado Melamínico – Remanejamento

Remanejamento de porta de divisória, convencional ou acústica, incluindo insumos necessários.

iiiii) Divisória de Gesso Acartonado - Fornecimento e Instalação

Execução de divisória em gesso cartonado tipo drywall, incluindo todos os insumos necessários.

jjjjj) Porta para Divisória de Gesso Acartonado - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de porta completa, incluindo fechadura completa no padrão definido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, batente, dobradiças e demais insumos necessários.

kkkkk) Forro de Gesso - Fornecimento e Instalação

Execução de forro de gesso, incluindo estrutura, conforme padrão definido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, incluindo todos os insumos necessários.

lllll) Forro em Fibra Mineral - Fornecimento e Instalação

Execução de forro em fibra mineral, incluindo estrutura, conforme padrão definido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, incluindo ferragens, fixações e todos os demais insumos necessários.

mmmmm) Forro em Fibra Mineral – Remanejamento

Remanejamento de forro em fibra mineral, incluindo todos os insumos necessários e recomposição do local anterior.

nnnnn) Mola Aérea - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de mola aérea conforme padrão definido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços, incluindo todos os insumos necessários.

ooooo) Mola Aérea – Remanejamento

Remanejamento de mola aérea, incluindo todos os insumos necessários e recuperação do local anterior.

ppppp) Pintura Interna

Pintura de paredes internas com tinta látex acrílica, incluindo emassamento, lixamento, aplicação de selador acrílico e demais insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

qqqqq) Pintura Externa

Pintura de paredes externas com tinta látex acrílica, incluindo emassamento, lixamento, aplicação de selador acrílico e demais insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

rrrrr) Pintura Antipichação

Pintura antipichação com aplicação de verniz poliuretano alifático monocomponente. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

sssss) Pintura para Demarcação de Estacionamento (larg. 10,0 cm)

Pintura de faixas de demarcação para estacionamento com 10,0 cm de largura e utilização de tinta acrílica para piso, incluindo todos os insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

ttttt) Pintura de Piso

Pintura com tinta acrílica para piso, incluindo preparação da superfície e todos os insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

uuuuu) Pintura em Superfície Metálica

Pintura com esmalte sintético, incluindo lixamento, fundo preparador tipo zarcão e demais insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

vvvvv) Pintura em Superfície de Madeira

Pintura com esmalte sintético, incluindo lixamento, fundo preparador nivelador para madeira e demais insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

wwwww) Impermeabilização

Impermeabilização de superfícies com papel Kraft betumado duplo para proteção mecânica e manta impermeabilizante a base de asfalto modificado, 3,0 mm, tipo Torodim alumínio Viapol ou equivalente. Inclui todos os insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

xxxxx) Piso Elevado Melamínico - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de piso elevado em aço e concreto celular com revestimento em laminado melamínico, incluindo pedestais, longarinas e todos os insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

yyyyy) Piso Elevado Melamínico – Remanejamento

Remanejamento de piso elevado em aço e concreto celular com revestimento melamínico, incluindo todos os insumos necessários e recomposição da área anterior.

zzzzz) Piso Elevado Melamínico – Recorte

Recorte em piso elevado melamínico, incluindo fornecimento e instalação de moldura e todos os insumos necessários.

aaaaaa) Piso Elevado em Carpete - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de piso elevado em aço e concreto celular com revestimento em carpete, incluindo pedestais, longarinas e todos os insumos necessários. Execução conforme Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

bbbbbb) Piso Elevado em Carpete – Remanejamento

Remanejamento de piso elevado em aço e concreto celular com revestimento em carpete, incluindo todos os insumos necessários e recomposição da área anterior.

cccccc) Ponto Hidráulico (Água Fria) – Execução

Instalação completa do ponto hidráulico, desde o ramal de tubulação adequado até o ponto de torneira ou registro, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

dddddd) Ponto Hidráulico (Água Fria) – Remanejamento

Remanejamento do ponto hidráulico incluindo a desativação do ponto existente e a instalação completa do ponto hidráulico, desde o ramal de tubulação adequado até o ponto de torneira ou registro, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

eeeeee) Torneira Automática - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de torneira economizadora de água, automática, incluindo todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

ffffff) Ponto Sanitário (Esgoto) – Execução

Instalação completa do ponto sanitário, desde a peça sanitária até o ramal de tubulação adequado, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

gggggg) Ponto Sanitário (Esgoto) – Remanejamento

Remanejamento do ponto sanitário incluindo a desativação do ponto existente e a instalação completa do novo ponto sanitário, desde o ramal de tubulação adequado até o ponto de torneira ou registro, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

hhhhhh) Ponto Sanitário (Esgoto a vácuo) – Execução

Instalação completa do ponto sanitário, desde a peça sanitária até o ramal de tubulação adequado, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários.

iiiiii) Ponto Sanitário (Esgoto a vácuo) – Remanejamento

Remanejamento do ponto sanitário incluindo a desativação do ponto existente e a instalação completa do novo ponto sanitário, desde o ramal de tubulação adequado até o ponto de torneira ou registro, no padrão das instalações da unidade, incluindo todos os insumos necessários.

jjjjjj) Ducha Higiênica - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de ducha higiênica, incluindo todos os insumos necessários, no padrão das instalações da unidade. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

kkkkkk) Bancada de Granito - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de bancada em granito polido, no padrão definido pelo Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços ou no padrão das instalações existentes, se for o caso, incluindo todos os insumos necessários.

llllll) Calhas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de calhas em chapa galvanizada num 24, L = 33,0 cm, incluindo toda a estrutura necessária, elementos de fixação e demais insumos necessários, respeitadas as características do imóvel e dos elementos existentes e as orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

mmmmmm) Rufo - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de rufos em chapa galvanizada num 24, L = 33,0 cm, incluindo toda a estrutura necessária, elementos de fixação e demais insumos necessários, respeitadas as características do imóvel e dos elementos existentes e as orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

nnnnnn) Condutor Pluvial - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de condutores pluviais em chapa galvanizada num 24, incluindo toda a estrutura necessária, elementos de fixação e demais insumos necessários, respeitadas as características do imóvel e dos elementos existentes e as orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

oooooo) Telhado - Estrutura de madeira para telha ondulada de fibrocimento

Execução de estrutura de madeira para cobertura em telha de fibrocimento, em madeira de 1ª qualidade, incluindo todos os insumos necessários.

pppppp) Telhado - Cobertura com telha ondulada de fibrocimento

Execução de cobertura em telha de fibrocimento espessura 6,0 mm, 2,44 x 1,10 m, incluindo telhas, fixações e todos os insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

qqqqqq) Telhado - Estrutura metálica para telha termoacústica

Execução de estrutura metálica para cobertura em telha termoacústica, incluindo todos os insumos necessários.

rrrrrr) Telhado - Cobertura com telha termoacústica

Execução de cobertura em telha termoacústica, incluindo telhas, fixações e todos os insumos necessários.

ssssss) Grade de Proteção - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de grades de proteção, no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo fixação, pintura e todos os demais insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

tttttt) Tela Ondulada (Artística) - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de tela ondulada, no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo fixação, pintura e todos os demais insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

uuuuuu) Corrimão - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de corrimãos, no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo fixação, pintura e todos os demais insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

vvvvvv) Protetor Para Estacionamento (Bate-Rodas) - Fornecimento e Instalação

“Fornecimento e instalação de protetores para estacionamento tipo bate-rodas, confeccionados em tubos de aço galvanizado 2”, incluindo curvas, fixação, pintura e demais insumos necessários.

wwwwww) Extintor de Incêndio de água pressurizada 10,0 l

Fornecimento de extintor de incêndio com carga de água pressurizada, capacidade 10,0 litros, incluindo fixação de suporte e demais insumos necessários.

xxxxxx) Extintor de Incêndio de água pressurizada 75,0 l

Fornecimento de extintor de incêndio com carga de água pressurizada, capacidade 75,0 litros, incluindo fixação de suporte e demais insumos necessários.

yyyyyy) Extintor de Incêndio CO_2 6,0 kg - Fornecimento e Instalação

Fornecimento de extintor de incêndio com carga de gás carbônico (CO_2), capacidade 6,0 kg, incluindo fixação de suporte e demais insumos necessários.

zzzzzz) Extintor de Incêndio CO_2 50,0 kg - Fornecimento e Instalação

Fornecimento de extintor de incêndio com carga de gás carbônico (CO_2), capacidade 50,0 kg, incluindo fixação de suporte e demais insumos necessários.

aaaaaaa) Extintor de Incêndio de pó químico 6,0 kg - Fornecimento e Instalação

Fornecimento de extintor de incêndio com carga de pó químico seco (PQS), capacidade 6,0 kg, incluindo fixação de suporte e demais insumos necessários.

bbbbbbb) Chave de engate rápido – Fornecimento

Fornecimento de chave dupla para conexões, tipo storz, em latão, com engate rápido 1"1/2 x 2 1/2".

ccccccc) Esguicho com engate rápido

Fornecimento de esguicho em latão, jato solido para instalação predial de combate a incêndio, com engate rápido 2 1/2" x 16 mm.

ddddddd) Mangueira para Incêndio – Fornecimento

Fornecimento de mangueira de incêndio, capa poliéster, tubo de borracha sintética ABNT tipo 1 completa com engate rápido e anéis d = 1 1/2 l = 15m.

eeeeeee) Sinalização de Emergência/incêndio - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de sinalização de emergência no padrão estabelecido pela IT nº 20 do Corpo de Bombeiros de SP ou do Corpo de Bombeiros local.

fffffff) Sinalização Interna - Adesivo - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de adesivos para sinalização interna, conforme padronização da CAIXA.

ggggggg) Sinalização Interna - placa de porta/parede - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de placas de porta ou parede, no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo fixação e todos os insumos necessários.

hhhhhhh) Sinalização Interna - placas de mesa - Fornecimento e Instalação

Fornecimento de placas de mesa, no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo adesivos e demais insumos necessários.

iiiiiii) Fita Adesiva para Demarcação de Piso - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de fita adesiva para demarcação de piso, largura 50,0 mm, na cor estabelecida pela CAIXA.

jjjjjjj) Fita Antiderrapante - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de fita adesiva antiderrapante, conforme padrão estabelecido pela CAIXA.

kkkkkkk) Remanejamento de Mobiliário

Remanejamento de mobiliário, incluindo desmontagens, transporte local e montagens, quando for necessário, incluindo insumos necessários.

lllllll) Fixação de Mobiliário

Fixação de mobiliários conforme demanda da CAIXA, incluindo parafusos, buchas e demais insumos necessários.

mmmmmmm) Fixação de Objetos

Fixação de quadros, relógios, porta cartazes e demais objetos, conforme demanda da CAIXA, incluindo parafusos, buchas e demais insumos necessários.

nnnnnnn) Fixação de Equipamento

Fixação de equipamentos com parafusos chumbadores tipo parabolt, incluindo todos os insumos necessários.

ooooooo) Remoção da Fixação de Equipamento com Recuperação do Local

Remoção da fixação de equipamentos, incluindo demolição de piso, remoção de entulho, recomposição do local com reinstalação de piso no padrão existente e demais insumos necessários.

ppppppp) Porta Copo - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de porta copos para copos descartáveis de tamanho estabelecido pela CAIXA, incluindo parafusos, buchas e demais insumos necessários.

qqqqqqq) Persianas - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de persiana no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo todos os acessórios e insumos necessários. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

rrrrrrr) Persianas – Remanejamento

Remanejamento de persianas, incluindo todos os insumos necessários e recuperação completa do local anterior.

sssssss) Vidros e Esquadrias (Temperado 10,0 mm) - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de vidro temperado 10,0 mm, incluindo esquadrias, suporte e fixações. Observar orientações do Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

ttttttt) Vidro Liso Comum 5,0 mm

Fornecimento e instalação de vidro liso comum, espessura 5,0 mm ou conforme padrão existente no local, incluindo todos os insumos necessários.

uuuuuuu) Película de Proteção Solar - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de película de proteção contra raios solares, tipo Insulfilm ou equivalente, conforme padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

vvvvvvv) Película Jateada - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de película jateada, em áreas completas ou em faixas, conforme padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

wwwwwww) Película Transparente - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de película transparente, em áreas completas ou em faixas, conforme demanda da CAIXA e obedecido o padrão estabelecido no Anexo II-a Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

xxxxxxx) Puxador Padrão - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de puxador em aço inox para porta de vidro, conforme padrão CAIXA, incluindo o par de puxadores, fixação e demais insumos necessários.

yyyyyyy) Passa-Objeto - Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de passa-objeto no padrão estabelecido pela CAIXA, incluindo todos os insumos necessários.

zzzzzzz) Mini-split até 5 TR – Instalação

Instalação do equipamento de ar-condicionado tipo mini-split com capacidade até 5 TR, incluindo o fornecimento e instalação de tubulação, isolamento e cabos elétricos necessários, seguindo as especificações do Anexo II-d Caderno de Diretrizes Técnicas de Ar Condicionado e Ventilação.

aaaaaaaa) Mini-split até 5 TR - Remanejamento

Remanejamento do equipamento de ar-condicionado tipo mini-split com capacidade até 5 TR, incluindo o fornecimento e instalação de tubulação, isolamento e cabos elétricos necessários, seguindo as especificações do Anexo II-d Caderno de Diretrizes Técnicas de Ar Condicionado e Ventilação.

bbbbbbbb) Difusor de Ar – Fornecimento e Instalação

Fornecimento e instalação de difusor/grelha para insuflamento ou retorno de ar, incluindo serviços de adequação da rede de dutos, recortes e recomposição de forro e o fornecimento e instalação do duto flexível e demais acessórios, seguindo o padrão existente.

cccccccc) Difusor de Ar – Remanejamento

Remanejamento de difusor/grelha para insuflamento ou retorno de ar, incluindo recortes e recomposição de forro e o fornecimento e instalação do duto flexível e demais acessórios, seguindo o padrão existente.

ddddddddd) Fancoil compacto - Instalação

Instalação de equipamento de ar-condicionado tipo fancoil compacto com capacidade de até 7 kW, incluindo o fornecimento e instalação de tubulação, isolamento e cabos elétricos necessários.

eeeeeeee) Fancoil compacto - Remanejamento

Remanejamento do equipamento de ar-condicionado tipo fancoil compacto com capacidade de até 7 kW, incluindo o fornecimento e instalação de tubulação, isolamento e cabos elétricos necessários.

16 LISTA DE ABREVIATURAS

- PMOC: Plano de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Prediais
- PNO: Plano de Operação Normal
- POC: Plano de Operação Contingencial
- ICM: Índice de Conformidade da Manutenção
- BMS: *Building Management System* (Sistema de Supervisão e Controle Predial)

17 LISTA DE ANEXOS

- Anexo I: Projeto Básico
- Anexo II-a: Especificações Técnicas de Materiais e Serviços – Civil e Elétrica
- Anexo II-b: Especificações Técnicas de Materiais e Serviços – Ar Condicionado e Ventilação
- Anexo II-c: Especificações e Orientações Técnicas para Manutenção da Boa Qualidade do Ar Interior
- Anexo II-d: Equipe Técnica e Qualificação Profissional
- Anexo II-e: Especificação de Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos
- Anexo III-a: Quadro de Áreas MTZ I, II e III
- Anexo III-b: Sistemas elétricos MTZ I, II e III

- Anexo III-c: Sistemas hidráulicos MTZ I, II e III
- Anexo III-d: Sistemas mecânicos MTZ I, II e III
- Anexo III-e: Sistemas de irrigação MTZ I, II e III
- Anexo III-f: Sistemas de controle de acesso MTZ I, II e III
- Anexo III-g: Sistema de exaustão MTZ I, II e III
- Anexo IV: Processo de Atendimento
- Anexo IV-a: Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva
- Anexo IV-b: Processo de Atendimento dos Pequenos Serviços
- Anexo IV-c: PMOC Modalidades Civil e Elétrica
- Anexo IV-d: PMOC Ar condicionado central
- Anexo IV-e: PMOC Ar condicionado unitário
- Anexo V: Planilha de Preços Totais
- Anexo V-a: Planilha de Composição de Custos: Mão de Obra
- Anexo V-b: Planilha resumo de mão-de-obra
- Anexo V-c: Planilha de Composição de Custos: peças e materiais
- Anexo V-d: Planilha de Composição de Custos: Pequenos serviços
- Anexo V-e: Cálculo do BDI
- Anexo V-f: Planilha de composição dos encargos sociais
- Anexo V-g: Manutenção especializada
- Anexo V-h: Planilha de custos totais
- Anexo VI: Modelo de Proposta Comercial
- Anexo VII: Minuta de Contrato
- Anexo VIII: Metodologia de Cálculo do ICM
- Anexo VIII-a: Formulário de Vistoria – área meio
- Anexo VIII-b: Formulário de Vistoria – ambiente crítico
- Anexo VIII-c: Formulário de Vistoria – equipamentos, ferramentas e instrumentos
- Anexo VIII-d: Formulário de Vistoria – climatização
- Anexo IX-a: Modelo de Declaração de Vistoria

- Anexo IX-b: Destinação Ambientalmente Correta de Resíduos em Geral
- Anexo IX-c: Modelo de Declaração de Disponibilização
- Anexo IX-d: Compromisso de Contratação de Empresas Autorizadas por Fabricantes
- Anexo X: Relatórios Técnicos de Manutenção
- Anexo X-a: Relatório de Manutenção Preventiva
- Anexo X-b: Relatório de Manutenção Corretiva
- Anexo X-c: Relatório de Serviços de Adequação
- Anexo X-d: Relatório de Ocorrência

ANEXO II-A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS CIVIL E ELÉTRICA

INTRODUÇÃO

O objetivo deste Manual é apresentar as especificações de materiais e serviços que deverão ser obedecidas pelas empresas contratadas para executar a manutenção predial dos imóveis ocupados pelas unidades da CAIXA.
As orientações apresentadas obedecem às diretrizes básicas estabelecidas para a execução de obras nas construções, reformas e adequações de unidades próprias, locados ou em processo de locação/construção pela CAIXA em todo o território nacional.
Este Manual deverá ser consultado para questões voltadas à padronização das instalações da CAIXA. Nas situações em que a simples consulta a este Manual não for suficiente para esclarecer as duvidas existentes, poderá ser feita consulta ao Engenheiro ou Arquiteto da GILOG.
Os edifícios com características de tombamento deverão possuir projetos específicos, com a prévia aprovação por parte da CAIXA e dos órgãos oficiais de governo de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
Casos específicos, unidades que fujam às características principais descritas neste Manual ou demandas eventuais estratégicas não padronizadas serão tratadas individualmente através de discussões junto à GILOG.

É importante ressaltar que os todos os serviços de manutenção predial nas instalações da CAIXA devem sempre respeitar os padrões estabelecidos pela empresa e as características originais pré-existentes.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

A qualidade dos materiais aplicados é fundamental para a durabilidade das instalações no decorrer da utilização do prédio. Deve-se priorizar a utilização de materiais substituíveis e facilmente encontrados no mercado e que possuam certificado de garantia fornecido pelo fabricante. O desenvolvimento e acompanhamento de um programa de manutenções preventivas são essenciais para a boa conservação das unidades.
Outro aspecto a ser observado é o potencial poluidor do material, passando pelo seu ciclo de fabricação, e considerando-se ainda seu descarte. Materiais de maior reciclabilidade devem ter preferência em relação aos demais.
A utilização de especificação de fabricantes com processos de fabricação limpos e ambientalmente sustentáveis deverá ser incentivada.

INSTALAÇÕES CIVIS

Nesta seção são apresentadas diretrizes para especificações técnicas de materiais e serviços freqüentemente aplicados nas instalações civis.

1.1 ESTRUTURA

A execução das fundações, pilares, vigas e lajes e demais elementos estruturais, deverão obedecer às normas vigentes, principalmente NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado, NBR 6119 – Cálculo e Execução de Lajes Mistas e NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações.
A manutenção da estrutura deverá zelar para que todas as peças permaneçam intactas e com completa funcionalidade. Especial atenção deverá ser dispensada aos danos acidentais e à ação de agentes naturais.

1.2 COBERTURA

Em qualquer situação, não serão admitidos dispositivos com a presença de qualquer tipo de amianto em sua composição.

1.2.1 EDIFÍCIOS NOVOS

A edificação deverá ser coberta com laje de concreto e telhado. Excepcionalmente, desde que aprovado pela RESEG local, poderá ser aceito telhado sem laje, devendo, entretanto, ser utilizada telha com tratamento térmico e acústico.
A cobertura deverá apresentar passarelas com distanciamentos regulares entre si, de maneira a possibilitar o acesso de pessoas para limpeza e manutenção, tanto dos dispositivos do telhado quanto dos equipamentos de climatização, quando for o caso. Deverá ainda ser previsto acesso específico para a parte inferior do telhado.

Escadas externas do tipo marinheiro deverão apresentar guarda-corpo quando vencerem desníveis a partir de 2,0 metros.
Para os casos em que o grau de deterioração exija a troca total da coberta, deverão ser utilizadas as mesmas telhas acima.
O telhado deverá estar encoberto de forma a não ficar visível pelos transeuntes.
A telha deverá ser em alumínio ou aço galvanizado pré-pintada em branco na face superior, com espessura mínima de 0,50 mm.
A parte interna da telha termoacústica deverá conter materiais com características refratárias, tais como poliuretanos, poliestireno/EPS ou lã de rocha; com espessura mínima de 30 (trinta) mm.
Referência:

- Isotelha – Isoeste;
- Termoroof Termozip – Dânica.

1.2.2 REFORMAS

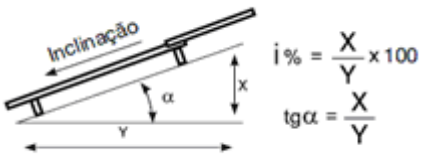
Coberturas alvos de reforma total deverão receber os mesmos dispositivos descritos acima para novos edifícios (passarelas, estruturas adicionais para equipamentos etc.).
Nos telhados onde não há transmissão direta de calor da cobertura para áreas climatizadas, onde essa transmissão é minimizada de alguma outra forma (lajes em concreto, pré-existência de mantas, ventilação cruzada, etc.), ou onde o último pavimento não seja climatizado, se restringindo a área de serviços ou manutenção, não há necessidade de isolamento térmico, e poderão ser utilizadas telhas de fibrocimento, sem amianto.
Referência:

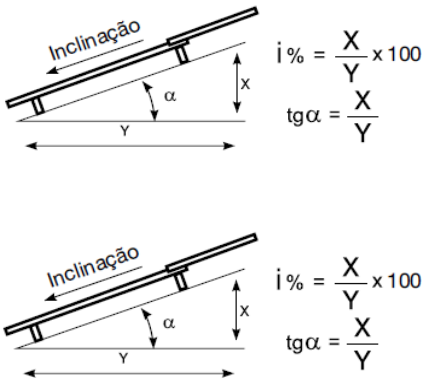
- Telha Ondulada sem amianto, com tecnologia CRFS (cimento reforçado com fios sintéticos) – Brasilit;
- Termoroof Termozip – Dânica.

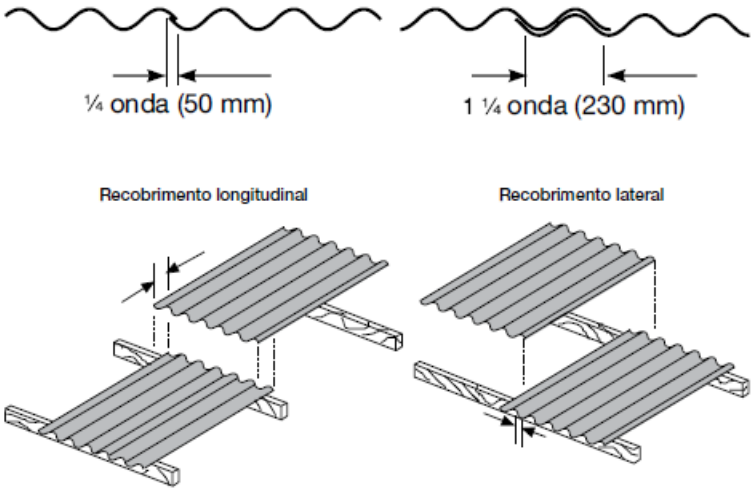
Especificações:

- A espessura mínima da telha deve ser 6,0 mm e as demais especificações devem ser as apresentadas abaixo.
- Inclinação ideal: α = 15º ou 26,8%.
- Inclinação mínima: α = 10º ou 17,6%.
- Recobrimento lateral mínimo: ¼ de onda.
- Recobrimento longitudinal mínimo: 200,0 mm.
- Figura 1: Inclinação e recobrimento de coberturas

Figura 1: Inclinação e recobrimento de coberturas







Para a reforma, deverão ser observados, entre outros, os seguintes aspectos:

- Verificação da estrutura de sustentação e recuperação das peças defeituosas se for o caso, inclusive quando metálicas;
- Substituição das telhas defeituosas (metálicas, inclusive), respeitando-se o transpasse exigido;
- Vedação dos parafusos e outros dispositivos de fixação;
- Verificação do transpasse e declividade adequados à utilização do tipo de telhado;
- Verificação de suportes de equipamentos, assim como ocorrência de vibrações transmitidas à estrutura e/ou alvenaria;
- Verificação das condições dos dispositivos expostos às intempéries, tais como calhas, rufos, algerozes etc.;
- Verificação e correção de possíveis pontos de infiltração em outros locais, etc.

Aquelas coberturas com histórico de transbordamentos deverão receber especial atenção, verificando-se inclusive o dimensionamento e declividade dos dispositivos hidráulicos – canaletas, tubos de descida, etc. – que poderão ser ampliados nestas situações.
Os locais que apresentarem maior acúmulo de detritos deverão ser analisados mais detalhadamente sob o ponto de vista dos dispositivos de filtragem de águas pluviais. Telhados com grandes áreas poderão receber rebaixos com

posterior aplicação de grelhas de maior área de forma a melhorar a captação e garantir seu transporte seguro através dos tubos de descida, sem gerar entupimentos.

1.2.3 MANUTENÇÃO

Nos reparos realizados no processo de manutenção da cobertura, as telhas substituídas devem ter as mesmas características das remanescentes, evitando problemas de encaixe das ondulações.

1.3 PAREDES E DIVISÓRIAS

Poderão ser utilizados diferentes tipos de materiais de acordo com a necessidade de cada ambiente.

1.3.1 PAREDES DE CONCRETO ARMADO

Utilizadas em caixa forte, em unidades com Penhor e Centralizadoras de Guarda de Garantias Pignoratícias – CEGAP, quando a utilização de caixa forte rearmável ou cofre de passagem protegido por parede de alvenaria não for aprovada pela Representação de Segurança local – RESEG.
Deverá possuir as características de resistência apropriadas à aplicação a que se destina, sendo necessários cálculos estruturais específicos para cada situação.

1.3.2 ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO OU BLOCO CERÂMICO

As peças utilizadas deverão ser de boa qualidade.
Os tijolos maciços devem seguir as orientações da NBR 7170 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria.
Os blocos cerâmicos devem seguir as orientações da NBR 7171 – Bloco cerâmico para alvenaria.
A execução da alvenaria deverá seguir as orientações da NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.
O armazenamento e o transporte dos tijolos e blocos serão executados de modo a evitar lascas, quebras, umidade, substâncias nocivas e outros danos.
As juntas terão espessura máxima de 12 mm. A colocação dos tijolos deverá ser sempre tipo “mata junta” e deverão ser obedecidas as dimensões de projeto.
A utilização desta forma de vedação é recomendada para as paredes perimetrais da edificação, circulações externas, caixas de escada, fossos de elevador, salas de cofre, sanitários, copas e casas de máquinas.

1.3.3 ALVENARIA DE BLOCO VAZADO DE CONCRETO SIMPLES

As peças utilizadas deverão ser de boa qualidade.
Os blocos de concreto devem seguir as orientações da NBR 7173 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.
O armazenamento e o transporte dos blocos serão executados de modo a evitar lascas, quebras, umidade, substâncias nocivas e outros danos.
A utilização desta forma de vedação é recomendada para as paredes perimetrais da edificação, circulações externas, caixas de escada, fossos de elevador, salas de cofre, sanitários, copas e casas de máquinas.

1.3.4 DIVISÓRIAS EM GESSO

Deverão ser utilizadas em ambientes internos de agências e áreas meio passíveis de alteração de layout, bem como no fechamento, acima das carenagens, no ambiente de Auto Atendimento de forma a isolar o corredor de abastecimento.
As paredes deste tipo devem ser em gesso acartonado, tipo drywall, estruturado, com fixações, reforços, e acabamentos de acordo com as instruções de instalações dos fabricantes. Devem ser e observadas as normas NBR 14715 – Chapas em gesso acartonado – Requisitos e NBR 14717 – Chapas de gesso acartonado – Determinação das características.
Quando houver possibilidade de ocorrência de umidade no ambiente, devem ser utilizadas placas resistentes à umidade (RU).
Deverá ser utilizada massa específica para juntas, que impeçam o aparecimento de trincas e permita acabamento uniforme e pintura.
A execução das paredes em gesso acartonado deverá ser feita em conjunto com as instalações elétricas/hidrossanitárias, prevendo-se reforços da estrutura metálica para instalação de quadros, bancadas e outros elementos. A espessura da parede deverá ser compatível com a instalação desses quadros, os quais deverão ser totalmente embutidos. Em qualquer situação, a espessura não será inferior a 9,0 cm.

1.3.5 DIVISÓRIAS REVESTIDAS COM LAMINADO MELAMÍNICO

Deverão ser utilizadas em ambientes internos passíveis de alteração de layout, tais como: salas de arquivo, salas de reuniões, almoxarifados, separação de corredores etc.
Não é permitida a utilização de divisórias piso-teto para delimitar áreas de trabalho.
Somente serão utilizadas quando aprovadas pelo Corpo de Bombeiros local.

Painéis em miolo colméia, espessura 35,0 mm, painéis de dupla face, modulação eixo a eixo de 1220,0 mm, requadro em chapa isolante de fibra de madeira, revestimento em chapa de madeira prensada com 3,0 mm de espessura com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão prensado a quente na chapa, tornando-se um só corpo, tipo BP Plus na cor Cristal. Poderão ser de piso a teto, painel-vidro-painel ou painel-vidro.
Estrutura em perfis de alumínio anodizado natural fosqueado, podendo os montantes/travessas e rodapés serem duplos ou simples, de acordo com o padrão a ser instalado.

1.3.6 DIVISÓRIAS PARA SANITÁRIOS

Painel e portas em laminado fenólico melamínico estrutural tipo TS, texturizado, dupla face, espessura mínima 10 mm. Estrutura em perfis de alumínio, liga 6063, têmpera T-6C, anodizado, cor natural fosqueado. Dobradiças automáticas reforçadas (03 unidades por porta), com duplo apoio para o pino de aço inox articulado sobre buchas de nylon grafitado, com ângulo de permanência de 300 graus.
Os painéis das divisórias poderão se apresentar, alternativamente, em granito ou mármore. Neste caso, deverão possuir espessura de 2,0 cm e cor cinza médio na mesma tonalidade do piso e ser do mesmo tipo utilizado nas bancadas.

1.4 PISOS

1.4.1 PISO CERÂMICO

Em toda a área da CAIXA será feito contrapiso em concreto, e regularização com de massa de cimento e areia traço 1:3, que deverá ser totalmente desempenada, e nivelada para receber piso final e com inclinação não superior a 0,3% (para facilitar lavagem/limpeza) sempre voltada para a direção das portas externas.
Para as áreas internas deverá ser colocado piso cerâmico com dimensões de 40,0 x 40,0 cm e com classificação de Abrasão PEI 5 sobre cimentado de regularização

Referência:

- Linha HERCULES GRAY ou CONCORD GR, CECRISA, cor Cinza
- Linha URBANUS GRAY, ELIANE
- Linha LASER CINZA, ref. 18.256, PORTOBELLO

A execução dos serviços deverá ser feita por mão de obra experiente e especializada na colocação deste tipo de piso.
Para fins de reposição futura, mantendo uniformidade do piso instalado, deverá ser mantido reserva no imóvel de piso cerâmico na proporção de 10,0 % e granito na proporção de 5,0 % do total instalado.
A colagem do piso deverá ser feita com a utilização de Argamassas Colantes (argamassas de referência: Ceramicola-PF-ACII, Ligamax, Argamassa Super Liga, ou equivalente) apropriadas para as condições de uso do piso, seguindo obrigatoriamente as recomendações de assentamento do fabricante do piso empregado. As juntas de piso serão alinhadas nos dois sentidos, com espessura de 5 mm.
Se necessário, em função das características geométricas, de isolação ou ainda de outros fatores peculiares do local, deverão ser previstas juntas de dilatação do piso, conforme recomendações do fabricante do piso.
O rejuntamento do piso deverá ser feito com a utilização de argamassas pré-fabricadas, específicas para tal finalidade, na cor e tonalidade do piso empregado (Cor – Cinza médio).
Referência:

- JuntaLarga-AB, JuntaPlus Larga, Rejunte L-Flex, Portocol L Flex ou equivalente)

Sob as portas internas e externas serão colocadas soleiras de granito cinza andorinha polido, espessura 2,0 cm, na mesma largura da parede.
Serão assentados rodapés de 7,0 cm de largura por 2,0 cm de espessura em granito cinza andorinha em toda área de piso cerâmico.
Na entrada principal deverá ser prevista inclinação suficiente no passeio, com desnível não superior a 2,0 cm no encontro com a soleira da porta, de modo a permitir o acesso facilitado para pessoas portadoras de deficiência locomotora.
Junto também a entrada principal, a soleira deverá ser instalada com ressalta de 1,0 cm com relação ao piso interno da loja, para colocação de capacho de 12,0 mm linha Nomad da 3M de acordo com as dimensões e modelo padronizado pela CAIXA.
Nos sanitários, copa e depósito, poderá ser utilizado piso com revestimento cerâmico antiderrapante 40,0 x 40,0 cm PEI IV, padrão na cor cinza médio.

1.4.2 GRANITO

Os granitos poderão ser aplicados internamente em áreas de circulação de edifícios administrativos, halls de elevadores, halls de entrada e áreas afins. Seu uso é admitido nas áreas de sanitários e copa, bem como em agências.
Quando utilizados, deverão ser da cor cinza médio ou outra tonalidade próxima disponível na região, sendo admitidas pequenas variações com tendência para a tonalidade azulada. Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.
Quando em escadas, a borda dos degraus deverá receber acabamento flameado ou apicoado para evitar escorregamentos.
O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada; peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.
Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.
Deverá ser feito estudo de distribuição das peças de forma a garantir uma superfície uniformemente mesclada, sem discrepâncias acentuadas.
O assentamento das placas de granito deverá ser alinhado e as juntas deverão apresentar dimensão máxima de 1,5 (um e meio) mm.
O piso de granito a ser utilizado deverá ter tratamento antiderrapante com coeficiente de atrito maior ou igual a 0,40.
Deverão ser assentados rodapés de granito de 7 cm de altura em todo o perímetro da área de assentamento.

1.4.3 PORCELANATO

Os pisos em porcelanato poderão ser utilizados em todos os ambientes internos da agência, exceto área de caixas, sala técnica (onde deverá ser utilizado piso elevado em aço e concreto celular), e casa de máquinas (cimentado impermeabilizado pintado em epóxi).
Poderão também ser aplicados internamente em áreas de circulação de edifícios administrativos, halls de elevadores, halls de entrada e áreas afins. Seu uso também será admitido nas áreas de sanitários e copa.
Os pisos deverão ser na cor cinza médio a claro, sem desenhos, sendo permitidas pequenas variações com tendência para a tonalidade azulada.
Deverão ser assentados rodapés da mesma linha do material do piso, em todo o perímetro da área de assentamento.
Referências:

- Eliane
  - Cor Platina NA/40, 40x40cm
  - Cor Alumínio Prisma NA/40, 40x40cm
- Portobello
  - Cor Trani Natural, 45x45cm

1.4.4 PISO ELEVADO EM AÇO E CONCRETO CELULAR

Nos ambientes internos às baterias de caixa e atendimento com guichê alto e sala técnica deverão ser instalados piso elevado em placas com enchimento em concreto celular e revestimento em laminado melamínico, montado em longarinas e telescópicos metálicos. Em áreas com previsão de instalação de equipamentos de Tecnologia da Informação/Tecnologia da Comunicação, o piso elevado não deverá apresentar longarinas.
Especificações:

- Estrutura composta de malha de longarinas em aço estampadas bicromatizado, montadas no sistema de encaixe, com filamento de borracha/equivalente para evitar trepidações.
- Suportes de Apoio telescópicos com regulagem de altura e desnível, formado por uma haste rosqueada.
- Placas Removíveis em aço, preenchidas internamente com material mineral, concreto celular, nas dimensões aproximadas de 600 x 600 mm.
- Revestimento das Placas em laminado fenólico melamínico, texturizado na cor cód. PP 45 - cinza polar “PERSTORP” ou equivalente.
- As bordas das áreas elevadas deverão ser arrematadas em madeira compensada de 18 mm de espessura e 50 mm de altura, revestida externamente em laminado melamínico texturizado na mesma cor.
- Nos degraus utilizar o mesmo revestimento da placa do piso elevado, sendo o degrau com o piso na cor cinza polar e o espelho na cor cinza polar.

- Altura na área de guichês e balcões (lado funcionário): 280 mm (com acabamento);
- Piso fornecido e instalado deverá possuir resistência mínima a uma sobrecarga de 400 kg/m2, sem a apresentação de deformações e flexões aos esforços.

Após a montagem/instalação o piso deverá apresentar-se totalmente nivelado e não deverá apresentar nenhuma folga entre as placas.
Deverá ser fornecida garantia de 05 (cinco) anos e o atestado de responsabilidade técnica pela instalação.
Deverão ser especificados, quando da aquisição destes pisos, suportes adicionais com extremidade esférica, com perfeito encaixe às reentrâncias existentes na face inferior das placas. Estes suportes removíveis servirão de reforço em locais com grande tráfego de pessoas ou concentração de cargas. Permitem ainda flexibilidade no uso do piso, uma vez que podem ser facilmente remanejados para outros locais com sobrecargas pontuais. Prever também o fornecimento de ventosas para retirada de placas e acesso às instalações do entrepiso.
A opção da utilização deste tipo de piso deverá levar em conta a capacidade de sobrecarga da laje onde será implantada. A sobrecarga gerada por esse piso varia entre 40 e 50 kg/m².
O piso elevado em placas e estrutura em aço deverá apresentar malha de aterramento adequada. A altura livre inferior não será menor do que 8,0 cm para passagem de infra-estrutura elétrico-eletrônica/eletrônica/telefônica. As salas técnicas de TI/TC deverão apresentar altura livre inferior ao piso elevado não menor do que 15,0 cm. Casos específicos onde houver insuflamento de ar condicionado pelo piso necessitarão de maior altura livre, e serão analisados caso a caso.

Referência:

- Piso AG modelo 01057, ou superior.
- Tate modelo CC1250, ou superior.
- Falco, Piso SOLIDFEEL.

1.4.5 PISO ELEVADO EM PVC REFORÇADO

Essa opção de piso transmite menor sobrecarga à estrutura (próximo a 12 kg/m²), e somente deverá ser utilizado em edificações com limitações de pé-direito e capacidade estrutural, ou na impossibilidade de utilização do piso anterior. Deverá apresentar estrutura e placas em PVC, com resistência mínima distribuída de 1.200 kg/m².
Para o caso de utilização de piso integrado a soluções lógicas e elétricas proprietárias (malha de piso), deverão ser atendidas as condições de garantia dos produtos, em especial das instalações. Neste caso, o fornecedor deverá comprovar a existência, na localidade de instalação, de equipe habilitada a treinar e certificar empresas mantenedoras com contrato com a CAIXA, durante o período de garantia das instalações lógicas e elétricas, que não deverá ser inferior a 15 anos.
Nas reformas ou adequações de ambientes para posterior utilização de piso elevado em PVC, com demolição de piso cerâmico existente, haverá necessidade de regularização com perfeito nivelamento.

Referência:

- Remaster, piso Wirefloor.

1.4.6 CARPETE

Nos edifícios administrativos deverá ser utilizado o carpete nas áreas de trabalho, em auditórios e salas de reunião, e aplicado conforme especificações do fabricante. Nas agências seu uso é vetado.
A fim de formar uma barreira contra a sujeira e proteger o carpete, deverá ser especificado capacho nas entradas, da mesma linha e cor do carpete utilizado internamente. Na inexistência de capacho da mesma linha, procurar fazer uma especificação harmoniosa.
Deverão ser assentados rodapés em madeira emassada e pintada, da mesma cor da parede, em todo o perímetro da área de assentamento, com 07 cm de altura.

Especificações:

- Carpete Modular em placas quadradas com efeito randômico.
- Tráfego Comercial Pesado ou Extra-Pesado.
- Tons de cinza médio ao grafite, podendo apresentar tonalidade mesclada com fundo azulado.
- Todas as placas terão lado com mesma dimensão, que deverá estar compreendida entre 45,0 e 60,0 cm. A altura mínima do carpete, com a base, não será inferior a 7,0 mm.

- Construção do fio Bouclé. Tipo de fibra 100% nylon 6.6. Peso mínimo de 600 g/m². Altura do pêlo mínima de 3 mm.
- Método de tingimento 100% solution dye.
- Propagação de chama Máximo Classe “C”, segundo NBR 9442.
- Densidade de fumaça (Dm) Menor ou igual a 450, segundo ASTM E-662.
- Geração estática de eletricidade menor que 3,5 kV a 20% de umidade relativa, durante toda a vida útil do carpete.
- Proteção antimicrobial por toda a vida do útil produto (AATCC 174 Part II – American Association of Textile Chemists and Colorists) – Redução mínima de 95%.
- Proteção antifungos AATCC 174 Part III, sem crescimento.
- Proteção antimanchas AATCC 175 – 1991 – resultado maior ou igual a 8.0 on the Red Stain Scale. Descoloração AATCC 16E – 4.0 após 60 horas.
- Estabilidade dimensional menor ou igual a 0,2%.
- Gauga mínima de 31,5/10 cm (1/10).
- Adesivo especial inodoro e antialérgico, preferencialmente à base de água, com característica que permita a retirada e posterior recolocação da placa.
- Base acolchoada com isolamento acústico (Next Step, Confort Plus, ou equivalente), preferencialmente livre de PVC.
- Garantia mínima de 15 anos.

1.5 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

Calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres lindeiras as unidades da caixa devem ter piso com superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em cadeiras de rodas ou carrinhos de bebês.
Podem receber várias alternativas de piso, desde que respeitadas as questões relativas à segurança, acessibilidade, e que não apresentem tonalidades muito destoantes da edificação e urbanização local.
A inclinação transversal de calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres não deve ser superior a 3%. Eventuais ajustes de soleira devem ser executados sempre dentro dos lotes.
A inclinação longitudinal de calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras, o máximo recomendável de 8,33 % (1:12).
O percurso entre a vaga para veículos reservada a pessoa portadora de deficiência e a área de embarque e desembarque e o acesso principal da unidade da caixa comporá rota acessível.
Calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres que tenham inclinação superior a 8,33 % (1:12) não podem compor rotas acessíveis.
Calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura mínima admissível de 1,20 m, ou conforme legislação específica local, e altura livre de 2,10 m.
As faixas livres devem ser completamente desobstruídas e isentas de interferências, tais como vegetação, mobiliário urbano equipamentos de infra-estrutura urbana aflorados (postes, armários de equipamentos, e outros), orlas de árvores e jardineiras, rebaixamentos para acesso de veículos, bem como qualquer outro tipo de interferência ou obstáculo que reduza a largura da faixa livre. Eventuais obstáculos aéreos, tais como marquises, faixas e placas de identificação, toldos, luminosos, vegetação e outros, devem se localizar a uma altura superior a 2,10 m.
Nas calçadas, em toda a rota acessível, deverá ser aplicado piso tátil, com as especificações abaixo.

- Placas de concreto 250,0 x 250,0 mm, peso por m²=76,0 kg, coeficiente de atrito dinâmico a seco = 0,89/molhado = 0,73, absorção máx. de água = 6,0 %.
- Resistência à flexão (tração) = 5,0 MPa, desgaste por abrasão em mm por 1.000 ml = 3,00 ml, resistência à compressão por punção = 35,0 MPa.

Referência:

- Tecnogran. ref. línea podotátil 25-7864-11340 (alerta) 25-7864-11350 (direcional) cor azul ou equivalente.

A aplicação dever• ser feita sobre lastro de concreto, ou piso compactado, protegido com camada de pó de brita conforme condições locais existentes, com argamassa de cimento e areia 1:3.
Prever juntas de 1,0 a 2,0 mm entre as placas. Antes da aplicação, o piso existente dever• ser removido, nas dimensões (largura e comprimento) da trilha, executando um rebaixo de 6,0 cm.
Para a área do estacionamento deverá ser respeitado o mesmo padrão adotado para calçadas.
Estacionamentos externos poderão apresentar piso em blocos de concreto (bloquetes) ou em concreto desempenado.
Referências:

- Concreto estampado cor natural ou grafite.
- Ladrilho hidráulico, 40x40x3,5cm, ref. TECNOGRAN, mod. ROMA, ou equivalente, na cor cinza (0405).
- Bloco de concreto intertravado , ref. Paver – pavimento semi-rígido, intertravado com blocos pré-moldados de concreto dimensões de 10x20cm e espessura 8cm, resistência de no mínimo 35MPA – cor cinza, ou equivalente.
- Lajotas intertravadas intercaladas com grama, fabricação BLOKRET, modelo Roma Garden, dimensões 13,4x20,1x5,0cm (piso) e 10,0x4,0x3,0cm (trava), resistência de 30mpa, cor natural, ou equivalente.

Deverá ser executado rebaixo nas calçadas adjacentes às edificações da CAIXA somente junto às vagas demarcadas para pessoas com deficiência, para idosos e locais de embarque e desembarque localizadas no meio fio. Os rebaixos devem atender às normas da NBR9050.

1.6 CIMENTADO DESEMPENADO

Esse revestimento poderá ser utilizado em pisos externos ou internos, de serviço, tais como garagens, estacionamentos, calçadas, coberturas, etc.
Deverão ser respeitadas as técnicas construtivas adequadas, tais como preparo do solo, aplicação de juntas corretamente dimensionadas, proteção das juntas (“mastiques”, cantoneiras), cura adequada, etc.
Deverá ser executado rodapé em argamassa de cimento e agregados minerais, com 10,0 cm de altura, na cor natural, inclusive 3 polimentos, sendo os cantos salientes boleados. Aplicar em todas as paredes dos ambientes com piso cimentado.

1.7 FORROS

1.7.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE INSTALAÇÃO

A instalação do forro deverá ser feita obrigatoriamente por profissionais habilitados, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante do produto utilizado, bem como das normas técnicas aplicáveis, em especial sua fixação à estrutura da edificação e aplicação de conjuntos luminárias/lâmpadas/reatores.
A fixação das luminárias deverá ser feita independente do forro, porém na mesma modulação das placas do forro, utilizando os perfis do forro como acabamento e não como apoio. As disposições das luminárias deverão ser feitas de acordo com projeto luminotécnico. Inclui-se neste item a execução de todos os recortes para embutimento das luminárias e dos difusores do ar condicionado.
O forro deverá resultar plano e nivelado. Os perfis deverão estar perfeitamente alinhados.
Deverá ser prevista paginação de forro para que se evitem interferências indesejáveis com eventuais instalações existentes no entreforro, tais como: instalações elétricas, de iluminação, de ar condicionado, de incêndio, etc.
As casas de máquinas obrigatoriamente não apresentarão qualquer tipo de forro.
Da mesma forma, áreas de serviços (depósitos, arquivos, etc.) sem grandes necessidades de infra-estruturas de elétrica, iluminação, lógica ou ar condicionado, poderão ser dispensados da instalação do forro.
A carga referente ao forro deverá ser prevista no dimensionamento da estrutura que o suportará.
Sempre que possível, obedecer à cota para pé direito (piso/forro) mínimo de 3,00m (para a altura da edificação deverá ser levado em consideração o código de posturas municipais).
Caso não seja possível a implantação de laje de teto de concreto, excepcionalmente, desde que aprovada pela CAIXA, poderá ser aceito telhado sem laje de concreto, devendo, entretanto, ser utilizada telha de cobertura com camada de isolamento térmico e acústico e as placas de forro deverão ser instaladas com grampos de fixação previstos pelo fabricante em estrutura metálica auxiliar.

1.7.2 FORRO EM FIBRA MINERAL

A utilização desse tipo de forro será em locais com postos de trabalho de Agências, principalmente nas áreas de público, e Áreas Meio, bem como áreas técnicas de servidores (Salas de TI e TC). Seu uso também será admitido em

áreas de serviço, desde que garantida a compatibilidade técnica de resistência à umidade e verificada a relação custo/benefício.
Pela facilidade de substituição de placas, acessibilidade das instalações do entreforro e conforto acústico, a opção de utilização desse tipo de forro deverá ser priorizada em relação aos demais forros.
A instalação deste tipo de forro deverá atender a todos os critérios definidos pelo fabricante, em especial sua fixação à estrutura da edificação e aplicação de conjuntos luminárias/ lâmpadas/reatores.
A fixação das luminárias deverá ser feita independente do forro, porém na mesma modulação das placas do forro, utilizando os perfis do forro como acabamento e não como apoio. A disposição das luminárias deverá ser feita de acordo com projeto luminotécnico. Inclui-se neste item a execução de todos os recortes para embutimento das luminárias e dos difusores do ar condicionado.
O forro deverá resultar plano e nivelado. Os perfis deverão estar perfeitamente alinhados.

Especificação:

- Placas de fibra mineral:
  - resistência mínima à umidade 90% (referência RH 90, no mínimo),
  - coeficiente mínimo de absorção sonora NRC = 0.55
  - coeficiente de isolamento acústico CAC mínimo 35
  - alta refletância a luz (mínimo de LR = 0,81)
  - resistente ao fogo (Classe A, distribuição da chama inferior a 25)
  - pré-pintado com pintura vinílica à base de látex na cor branca.
- Dimensões aproximadas:
  - largura 625, comprimento: 1250 mm
  - espessura. 16 mm. Bordas lay in.
- Porta-painel em perfis tipo Javelin lay in, (“T” invertido), aparente, de aço, montados em grelha, com pintura à base de poliéster, na cor branca
- Fixador em tirantes metálicos com reguladores de nível, fixados à estrutura por pinos.

Referência:

- Forro Armstrong linha Georgian Minaboard e linha Fine Fissured, Placo Fine Fissured ou tecnicamente equivalente.

1.7.3 FORRO DE GESSO ACARTONADO REMOVÍVEL REVESTIDO

Quando comprovada a impossibilidade de instalação do forro em fibra mineral, poderá ser utilizado o forro de gesso acartonado removível revestido em locais com postos de trabalho de Agências e Áreas Meio, bem como áreas técnicas de servidores (Salas de TI e TC). Quando utilizado o forro de gesso acartonado removível nessas áreas, deverá estar necessariamente associado a outros revestimentos/acabamentos que garantam melhor absorção acústica.
Seu uso também será admitido em áreas de serviço, desde que garantidas a compatibilidade técnica de resistência à umidade e relação custo/benefício.
Pela facilidade de substituição de placas e acessibilidade das instalações do entreforro, a opção de utilização desse tipo de forro deverá ser priorizada em relação ao forro de gesso acartonado estruturado e forro de gesso em placas.
Especificação: placa de gesso acartonado, revestida a quente por película de PVC rígido ou revestimento vinílico padrão liso na face aparente, contornando as bordas laterais longitudinais até o início da face posterior do painel cor branca, dimensões 625x1250mm, espessura de 9,5mm, resistência mínima a umidade 90% (referência RH 90, no mínimo), coeficiente de isolamento acústico CAC mínimo 35, alta refletância a luz (mínimo de 80%), resistente ao fogo (Classe A). Assentado sobre perfil “T” clicado de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática. Fixador em tirantes metálicos com reguladores de nível.
Referência:

- Knauf Techniforro, Placo Gyprex Liso GLI-R02 ou tecnicamente equivalente.

1.7.4 FORRO EM GESSO ACARTONADO MONOLÍTICO

O forro de gesso acartonado monolítico do tipo estruturado deverá ser usado em áreas de serviço, depósitos, arquivos, etc. Deverão ser previstos alçapões em locais estratégicos para acesso aos sistemas elétricos, de segurança e de climatização.
Quando comprovada a inviabilidade de instalação do forro mineral e forro de gesso acartonado removível, poderá ser utilizado como alternativa em edifícios administrativos e agências. Quando utilizado o forro de gesso acartonado monolítico nessas áreas, deverá estar necessariamente associado a outros revestimentos/acabamentos que garantam melhor absorção acústica.
Deverão ser previstos alçapões de visitas no forro para acesso as caixas de inspeção da rede de dutos de ar condicionado e de instalações elétricas, telecomunicações e CFTV/alarme, quando for o caso.
Especificações: gesso acartonado monolíticos do tipo estruturado, espessura 12,5 mm, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixado à laje por tirantes com utilização de pendural regulador de nível, espaçadas na direção da canaleta a cada 100 cm, e na direção perpendicular às canaletas, a cada 60 cm, e utilização de tabicas e cantoneiras.
Referência:

- Gypsum, Placo, Knauf, ou tecnicamente equivalente.

1.7.5 FORRO DE GESSO EM PLACAS

Quando esgotadas as possibilidades técnicas de instalação das alternativas de forro, estando a solicitação devidamente justificada e autorizada pelos profissionais da REGIONAL DE SUSTENTAÇÃO AO NEGÓCIO – RSN LOGÍSTICA, poderá ser utilizado o forro de gesso em placas.
O forro de gesso deverá ter placas planas com textura lisa, sem defeitos dimensionais (largura, comprimento e espessura), desvios de esquadro, trincas, empenamento e ondulações de superfície, encaixes danificados ou defeitos visuais sistemáticos e estarem perfeitamente secas.
Não poderão ser encunhadas nas paredes laterais, prevendo-se folgas em todo o contorno para movimentação, e juntas de dilatação intermediárias espaçadas entre si a cada 6 m, arrematadas por mata juntas (perfis de alumínio ou aço galvanizado, de seção T ou L).
Sustentação com arames galvanizados a serem chumbados no centro das placas e na laje por pinos de aço cravados a pistola, e por buchas estruturadas com sisal envolvido por gesso.
As emendas entre placas deverão ser preenchidas com gesso, com acabamento perfeito.
O forro deverá resultar plano, nivelado, poderá ser aceita ondulação máxima de 1 mm, a cada 2 m, fazendo-se a conferencia com régua de alumínio.
O forro deverá ter as devidas adaptações para permitir a instalação de luminárias de embutir e difusores de refrigeração. Junto aos recortes é obrigatória a fixação de tirantes, nos quatro lados.

1.8 REVESTIMENTOS

1.8.1 PREPARAÇÃO DA BASE

Todas as paredes e elementos estruturais, caso não haja indicação em contrário, receberão chapisco com argamassa de cimento e areia grossa. A aplicação do chapisco deverá ser iniciada sempre que possível imediatamente após a execução da alvenaria. Os revestimentos subseqüentes ao chapisco somente serão iniciados após a completa secagem deste.
O emboço será aplicado em todas as superfícies internas e externas chapiscadas, caso não haja indicação em contrário.
O emboço de superfícies internas será executado com argamassa pronta ou de cimento, cal e areia, e acabamento acamurçado. Sua espessura não deve ultrapassar a 20 mm.
Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou que tenham contato com umidade.
A execução deste revestimento merecerá cuidados especiais quanto ao alinhamento e prumo, sendo vetada a correção de qualquer imperfeição de alvenaria neste sentido, com o uso de argamassa.
O reboco será aplicado sobre o emboço, após a completa pega deste, em todas as superfícies internas e externas chapiscadas, com exceção das paredes que receberão revestimento cerâmico. O reboco será constituído por argamassa de cimento, cal e areia fina peneirada, sarrafeado com régua de alumínio, desempenado e camurçado.
Sua espessura não deve ultrapassar a 5 mm, de modo que, com os 20 mm do emboço, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25 mm.

1.8.2 REVESTIMENTOS INTERNOS

Os revestimentos internos variam conforme os diversos ambientes encontrados nas unidades da CAIXA.

1.8.2.1 REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Todos os revestimentos cerâmicos deverão ser executados por profissional experiente e utilizar argamassas próprias para uso externo e rejuntes, do mesmo material, cor e fabricante da cerâmica.

Poderão ser utilizadas cerâmicas próprias para área interna, com dimensões máximas de 10x10cm, nas cores cinza ou branco.

Referências:

- Eliane
  - Arquitetural, 10x10 cm, cores Neve/1 e Mesh, Cinza Claro/1 e Mesh, Cinza Médio/1 e Mesh.
  - Camburi, 10x10 cm, cores White/1 e Mesh, Ice/1 e Mesh, Gray/1 e Mesh.
- Portobello
  - Arquiteto Design, 9,5x9,5 cm, nas cores Alumínio, Cinza Claro ou Neve
  - Arquiteto Design, na cor Neve, nos tamanhos 1,5x9,5, 3,5x9,5, 3,5x3,5, 7,5x5, 5x15 cm
  - Coleção Colors, nas cores Oceano (98173), Pistache (98176), Branco (98172) e Metal 998183).
- Portinari
  - Coleção Design Color, cores Quarter Branco Matte e Cinza Matte

Eventuais cantos vivos em paredes e pilares deverão ser guarnecidos através de cantoneiras de alumínio, na cor natural, devidamente dimensionadas e aplicadas.
Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprios para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Estes deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.
Quando não especificado de forma diversa as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas em nível e prumo e de espessura uniforme.
A espessura das juntas será de 2,0 mm para cerâmicas até 20x20 cm. Para peças acima desta medida serão feitas juntas de 3,0 mm ou conforme recomendação do fabricante.
Será exigido o uso de espaçadores no momento da colocação, para dar uniformidade ao conjunto e perfeito acabamento.

1.8.2.2 PEDRAS

Os revestimentos em pedras (granito ou mármore) poderão ser aplicados internamente em halls de entrada de edifícios administrativos, halls de elevadores, sanitários e pilares livres.
As pedras deverão ser nas cores cinza, cinza azulado ou branco acinzentado, com acabamento polido; e ter 2,0 cm de espessura.
Para pilares, sugerimos a paginação abaixo, com assentamento da pedra em placas de mesma altura, com espaçamento de 2,0 cm entre elas, conforme o detalhe abaixo.

Referência:

- Mármore branco especial, tipo exportação. Para granito, ver referências do item 6.3.2.

1.8.2.3 LAMINADO MELAMÍNICO

Será utilizado para revestir esquadrias em madeira, inclusive marcos e alizares e outras partes visíveis; e paredes das salas técnicas dos edifícios administrativos. O acabamento do laminado será feito com rebaixo apenas referente à sua largura próxima ao limite da superfície da placa (bordas), conferindo aparência contínua, sem juntas, entre as placas. Não deverão ser utilizadas bordas superpostas às placas.

Referência:

- Laminado fenólico melamínico, cor cinza polar, código PP-45, “PERSTORP”.

1.8.2.4 DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA (DML)

As paredes do depósito terão revestimento em azulejo branco 15,0 x15,0 cm Extra, acabamento acetinado, com colocação tipo junta prumo até a altura de 2,00 m. Os rejuntes de 3,0 mm serão feitos com cimento branco. Deverão ser rigorosamente observados os prumos do revestimento e o alinhamento das juntas. Acima da faixa de azulejos será fixada faixa em mármore branco, espessura de 2,0 cm e largura de 10,0 cm. O restante será pintado com tinta acrílica na cor branco gelo.

1.8.2.5 SANITÁRIOS E COPA

As paredes das Instalações Sanitárias terão revestimento cerâmico liso 20,0 x 20,0 cm PEI III, cor branca. A aplicação deverá ser feita com colocação tipo junta prumo até a altura de 2,00 m. Os rejuntes de 3,0 mm serão feitos com cimento branco. Deverão ser rigorosamente observados os prumos do revestimento e o alinhamento das juntas. Acima da faixa de azulejos será fixada faixa em mármore branco, espessura de 2,0 cm e largura de 10,0 cm. O restante será pintado com tinta acrílica na cor branco gelo.

Referência:

- Portinari
  - White Plain Lux e White Plain Matte, nos tamanhos 20x30, 25x40 ou 33x66 cm.
  - Vision White Bold, 33x66 cm.
- Cecrisa
  - Village White 20x30 cm.
- Portobello
  - White Chic, 30x60 ou 30x90 cm.
  - White Home, cor Cetim Ice, 30x40 cm.
  - White Home, cor Cetim Bianco, nos tamanhos 30x30, 30x40, 30x60, 30x90, 45x45 ou 20x25 cm.
  - White Home, cor Antártida, nos tamanhos 30x40, 30x60, 30x90 ou 20x25 cm.
  - White Home, cores Idea Bianco e Idea Ice, 30x60 cm.
  - White Home, cor Portillo White, 40x40 cm.
- Eliane
  - Diamante Branco AC, nos tamanhos 44x88 ou 44x44 cm.
  - Diamante Fendi AC, nos tamanhos 32,5x57 ou 33,5x58 cm.

ou cinza claro, nas paredes até o teto.
Poderá ser utilizada cerâmica retificada nos sanitários e copas.

Referência:

- Portinari
  - White Plain Lux e White Plain Matte, no tamanho 33x66 cm.
  - Vision White, 33x66 cm.

1.8.2.6 BANCADAS

As bancadas deverão ser em granito na tonalidade cinza médio ou branco acinzentado ou em mármore branco especial, tipo exportação, com espessura de 2,0 cm, nas dimensões e detalhes indicados em projeto. Deverá ser previsto acabamento lateral (testeira ou frontão) do mesmo material, com altura de 10,0 cm possuindo, obrigatoriamente, ressalto para evitar que a água escorra para fora da mesma. Deverá também ser prevista rodabanca do mesmo material, com altura de 10,0 cm. As bancadas deverão ser engastadas nas paredes e apoiadas sobre suportes metálicos. A variedade do material da bancada obrigatoriamente será a mesma do piso, quando este for de pedra.

1.8.3 REVESTIMENTOS EXTERNOS

Pela diversidade de imóveis locados pela CAIXA em todo o país, poderão existir os mais diversos revestimentos externos, o que inviabiliza a padronização das fachadas, em função do tipo de material utilizado. A CAIXA adota uma padronização de cores para as fachadas, que deverão ser neutras e claras, para que não tirem o destaque da sinalização externa. A escala de cores sugerida vai do branco ao cinza médio, no máximo.
Além de haver interferência com o projeto arquitetônico do imóvel e com as características do entorno urbano, existe a possibilidade de compartilhamento de edifícios com outros locatários, que nesses casos exige um maior cuidado com o projeto de sinalização externa.
Embora a CAIXA admita um uso amplo de materiais, privilegia-se os materiais laváveis, de fácil manutenção, como granitos, pastilhas, cerâmicas. Em locais com histórico de ocorrência de pichação, deve ser prevista proteção contra pichação, adequada ao revestimento utilizado.

1.8.3.1 REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Todos os revestimentos cerâmicos deverão ser executados por profissional experiente e utilizar argamassas próprias para uso externo e rejuntes, do mesmo material, cor e fabricante da cerâmica.
Poderão ser utilizadas cerâmicas próprias para área externa, com dimensões máximas de 10x10cm, nas cores cinza ou branco.

Referências:

- Eliane
  - Arquitetural, 10x10 cm, cores Neve/1 e Mesh, Cinza Claro/1 e Mesh, Cinza Médio/1 e Mesh.
  - Camburi, 10x10 cm, cores White/1 e Mesh, Ice/1 e Mesh, Gray/1 e Mesh.
- Portobello
  - Arquiteto Design, 9,5x9,5 cm, nas cores Alumínio, Cinza Claro ou Neve
  - Arquiteto Design, na cor Neve, nos tamanhos 1,5x9,5, 3,5x9,5, 3,5x3,5, 7,5x5, 5x15 cm
  - Coleção Colors, nas cores Oceano (98173), Pistache (98176), Branco (98172) e Metal 998183).
- Portinari
  - Coleção Design Color, cores Quarter Branco Matte e Cinza Matte

Eventuais cantos vivos em paredes e pilares deverão ser guarnecidos através de cantoneiras de alumínio, na cor natural, devidamente dimensionadas e aplicadas.
Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprios para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Estes deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.
Quando não especificado de forma diversa as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas em nível e prumo e de espessura uniforme.
A espessura das juntas será de 2,0 mm para cerâmicas até 20x20 cm. Para peças acima desta medida serão feitas juntas de 3,0 mm ou conforme recomendação do fabricante.
Será exigido o uso de espaçadores no momento da colocação, para dar uniformidade ao conjunto e perfeito acabamento.

1.8.3.2 GRANITO

Nas fachadas poderão ser utilizados granitos nas cores cinza, cinza azulado ou branco acinzentado. No caso da utilização dos granitos mais claros (mais porosos) deverá ser tomado um cuidado especial para proteção contra pichações. Sua execução deverá seguir fielmente o projeto arquitetônico.
Há quatro tipos de acabamentos possíveis: levigado, lustrado, apicoado e flameado.
Para a aplicação em fachadas, deve-se escolher os granitos de menor porosidade, com granulação mais compacta. É sempre seguro utilizar granitos escuros, nos quais, mesmo que haja infiltração, a mancha não aparece. É fundamental que seja feita uma boa vedação nas juntas, entre uma placa e outra.
Não é recomendável lavar o granito com água, pois ela pode entrar por entre as placas e manchá-las ou com detergentes, cujos componentes químicos podem corroer alguns minerais. Sua limpeza é simples e, em geral, não há necessidade de mais do que um pano úmido.
Em novas unidades ou em reformas de fachadas com utilização de granito em grandes áreas, deverá ser utilizado sistema de fixação que permita ventilação da fachada. Esse sistema mantém separação física entre as peças e a superfície da fachada, permitindo melhor isolamento térmico. Os elementos metálicos de sustentação deverão ser adequadamente dimensionados e serem compostos de metais inoxidáveis. Os edifícios com esse tipo de revestimento deverão ser regularmente vistoriados para verificação da condição de fixação das pedras.
Em pequenas áreas, o granito deverá ser assentado com a utilização de cimento-cola, produto industrializado e comprado pronto. Para alturas acima de 5 m recomenda-se o grampeamento das pedras, além do assentamento.
Especificação:

- Granito nacional, com 2cm de espessura, nas seguintes tonalidades:
- Cinzas: Cinza-prata do Ceará, Andorinha, Corumbá, Mauá.
- Brancos: Ceará, Dallas, Fortaleza, Itaunas, Marfim, Minas, Paris, Siena, Polar.
- Outros: Arabesco, Acqualux.

Tendo em vista que o granito é um material natural, sujeito a alterações de cores e de denominações diversas, deverá ser evitado o uso de granitos com tonalidades bege ou que puxem para o avermelhado. Deverá ser apresentada amostra do material par aprovação prévia da fiscalização CAIXA.

1.8.3.3 PASTILHAS

As fachadas poderão receber revestimento em pastilhas próprias para área externa, nas tonalidades de cinza ou branco.
As pastilhas deverão ser aplicadas obedecendo rigorosamente as recomendações do fabricante, definindo a correta geometria e aprumos dos panos de revestimento. As pastilhas deverão ser assentadas com argamassa colante, sobre emboço aprumado. Os rejuntes deverão ser feitos com material do mesmo fabricante e cor das pastilhas.
A construtora deverá apresentar amostras do material para aprovação prévia da fiscalização CAIXA.
Referências:

- Atlas
  - Revenda 5x5 cm nas cores Maresias (SG8440), Camburi (SG8450), Branco (B2140), Pacoti (SG8481), Egeu (M6321/0) e Ártico (M6249/0).
  - Revenda 2,5x2,5 cm nas cores Camburi (SG8450) e Branco (B2140).
  - Bijou Fosca 1,5x1,5 cm nas cores Copaíba (UG214), Murici (UG224) e Tapiriri (UG281).
  - Bijou 1,5x3 cm nas cores Branco (B2140) e Ártico (M6249/0).
- Jatobá
  - Linha Decoração 5x5 cm na cor Branco Alaska (JD4100).
  - Linha Natural 5x5 cm nas cores Branco Gelo (JN6100), Super Branco (JN6001) e Cinza Prata (JN6602).
  - Linha Natural 2,5x5 cm na cor Super Branco (JN6001).
  - Linha Natural 2,5x2,5 cm nas cores Super Branco (JN6001) e Branco Gelo (JN6100).
  - Linha Design 5x5 cm nas cores Branco Aspen (JC1100), Branco Atenas (JR3100), Branco Everest Acetinado (JA2100) e Cinza Bach (JC1608).
  - Linha Design 2,5x5 cm na cor Branco Aspen (JC1100).
  - Linha Design 4x4 cm nas cores Branco Aspen (JC1100) e Branco Everest Acetinado (JA2100).
  - Linha Design 2,5x2,5 cm nas cores Branco Aspen (JC1100) e Branco Everest Acetinado (JA2100).
  - Linha Colors 2x2 cm nas cores Super Branco (JN6001), Branco Gelo (JN6100) e Cinza Prata (JN6602).
- Portobello
  - Prisma Bianco, 7,5 x 7,5 cm.
  - Drop Cristal
- Portinari
  - Coleção Design Color, cores Branco e Cinza Lux

1.9 IMPERMEABILIZAÇÃO

1.9.1 PROCEDIMENTOS GERAIS – COBERTURAS

As lajes de cobertura deverão ser impermeabilizadas em toda sua extensão quando não forem cobertas com telhado. Deve-se dedicar especial atenção aos detalhamentos de tubulações e demais perfurações, calhas, juntas e rebaixos, onde deverão ser utilizadas as técnicas adequadas de maneira a garantir a efetiva proteção contra umidade.
As superfícies deverão estar suficientemente limpas e secas, de acordo com a necessidade do sistema de impermeabilização a ser empregado. O substrato a ser impermeabilizado não deve apresentar cantos e arestas vivos, os quais devem ser arredondados com raio compatível com o sistema de impermeabilização adotado.
As coberturas que possuírem telhado necessitarão de proteção impermeabilizante apenas nas áreas e dispositivos descobertos, salvo onde houver previsão de instalação de equipamentos elétrico-eletrônicos, tais como salas técnicas

de no-break e de equipamentos de TI e TC, locais que deverão receber impermeabilização mesmo que cobertos por telhados.
Toda impermeabilização deverá, necessariamente, possuir camada de proteção mecânica posterior, de forma a manter as características impermeabilizantes pelo tempo máximo possível. A garantia mínima do serviço de impermeabilização deverá ser de 5 (cinco) anos com fornecimento de ART. A proteção poderá ser feita através de camada separadora (filme de polietileno ou papel Kraft), sobre a qual será aplicada a argamassa com espessura de 3,0 cm.
Poderão ser utilizadas mantas asfálticas geotêxteis ou mantas aluminizadas. Em qualquer caso, todas as especificações do fabricante deverão ser seguidas. Algumas soluções de mantas estruturadas poderão dispensar a aplicação de camada de proteção mecânica, desde que não haja trânsito intenso de pessoas.
Para maior durabilidade da impermeabilização, deverá haver gestão da GILOG de vinculação sobre a utilização da cobertura, principalmente com relação a instalações posteriores de antenas, ou outras perfurações realizadas por prestadores de serviços ou empreiteiros. Salienta-se que a perfuração do local impermeabilizado poderá levar à perda da garantia do serviço.
Os serviços de impermeabilização deverão ser testados quando de sua entrega, através da aplicação de prova de carga com lâmina d'água com duração mínima de 72 horas.

1.9.2 COTAS INFERIORES

Atentar para impermeabilização em paredes com cota inferior à cota do terreno, como subsolos, muros de arrimo ou similares. Para estes locais serão utilizadas obrigatoriamente mantas asfálticas externamente à parede, de maneira que a impermeabilização sofra pressão positiva da água de percolação porventura existente. Todas as recomendações do fabricante deverão ser seguidas.
A fim de evitar infiltração, as argamassas e concretos utilizados nesses locais também deverão receber impermeabilização adicional através de aditivos cristalizantes.
Salienta-se que a recuperação da impermeabilização em cotas inferiores (subsolos), pela própria natureza e localização, sempre se mostrará tecnicamente mais difícil do que as demais, motivo pelo qual se destaca a importância de adequada execução quando da construção da edificação.
Aqueles edifícios com ocorrência de lençol freático em nível superior ao nível do piso de subsolo e que sofram infiltrações deverão receber, caso ainda não o tenha, sistema de drenagem, captação e bombeamento do excesso de água.
Ocorrências de fenômenos em locais específicos, como eflorescências e umidades em paredes isoladas, por exemplo, serão tratados de maneira pontual de acordo com as necessidades verificadas, pois poderão estar relacionadas a outras patologias da edificação, tais como rompimento de tubulações internas ou externas, transbordamento de reservatórios internos ou externas, etc.

1.10 PINTURA

1.10.1 PINTURA INTERNA

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas e limpas, retocadas e preparadas para o tipo específico de pintura. As paredes deverão ser emassadas com massa corrida e o lixamento só deverá ser feito após secagem da massa.
Cada demão de tinta só será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Serão aplicadas duas demãos de tinta sobre as superfícies.
Os materiais da preparação (selador, massa corrida) devem ser da mesma linha da tinta utilizada, a fim de garantir um melhor acabamento.
Deverá utilizar tinta acrílica, sempre na cor branca.
Referências:

- Sherwin Williams
  - Duraplast Acrílico – 31 Branco ou 57 Gelo
  - Aquacryl Tinta Acrílica – Acetinado – 00 Branco, 18 Branco Gelo ou 95 Bianco Sereno
  - Novacor Parede Acrílico Sem Cheiro – Acetinado – 31 Branco, 57 Gelo ou 95 Bianco Sereno
  - Metalatex Requinte Super Lavável - 00 Branco, 18 Branco Gelo ou 95 Bianco Sereno
- Coral
  - Decora Acabamento Acetinado, cores branco ou branco gelo

- Coralmur cor branco ou branco gelo

- Suvinil
  - Suvinil acrílico Premium, acabamento semibrilho, cores branco neve, branco gelo e polar.
  - Suvinil Fachada, cor branco.
  - Suvinil Exteriores, cor branco neve.

Referências extras:

- Suvinil
  - Suvinil Limpa Fácil, cor Branco.
  - Metalatex Eco Acrílico, acabamento semibrilho, cor Branco 00.

A tinta látex, à base de PVA, deverá ser aplicada nas lajes e forros de gesso que ficarão aparentes.
Os tetos em forro de gesso comum receberão 01 (uma) demão de selador, 02 (duas) demãos de massa PVA, lixamento e 02 (duas) demãos de tinta.
Os tetos em forro de gesso acartonado receberão 02 (duas) demãos de massa PVA, lixamento e 02 (duas) demãos de tinta.
Os tetos de lajes existentes serão lixados, para remover a pintura existente, e receberão 01 (uma) demão de selador e 02 (duas) demãos de tinta.
Os tetos em lajes de concreto serão regularizados com gesso, lixados e pintados com 02 (duas) demãos de tinta.
Em todos os casos acima, a quantidade de demãos indicada é a mínima. Aplicar quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies e obedecer às instruções de aplicação do fabricante.

Referências:

- Sherwin Williams
  - Aquacryl Tinta Látex, cor Branco 31.

- Suvinil
  - Suvinil Látex PVA, cor Branco Neve.

- Coral
  - Coralmur, cor Branco.

1.10.2 PINTURA EXTERNA

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas e limpas, retocadas e preparadas para o tipo específico de pintura. As paredes deverão ser emassadas com massa acrílica e o lixamento só deverá ser feito após secagem da massa.
Preferencialmente deverá ser aplicado fundo base selante antes da aplicação das demãos de tinta. Cada demão de tinta só será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Serão aplicadas duas demãos de tinta sobre as superfícies.
Os materiais da preparação (selador, massa acrílica) devem ser da mesma linha da tinta utilizada, a fim de garantir um melhor acabamento.
Deverá utilizar tinta acrílica, com escala de cores sugerida do branco ao cinza médio.
As paredes deverão receber 01 (uma) demão de selador, 02 (duas) demãos de massa acrílica, lixamento com lixa para massa, e 02 (duas) demãos de tinta. A quantidade de demãos indicada é a mínima. Aplicar quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies e obedecer às instruções de aplicação do fabricante.
Em qualquer situação, deverão receber um tratamento antipichação, que consiste na aplicação de um selador e um verniz monocomponente, que após a cura formará uma película lisa, altamente aderente e de elevada estabilidade química que impedirá a impregnação de tintas de pichação.

Referência:

- Selador Nitoprimer AW - Anchortec/Fosroc.
- Verniz: Graffitiguard - Anchortec/Fosroc.
- Verniz antipichação: Ref. Esmalte PU Anti-Pichação, Tintas Coral, Poliuretano acrílico alifático na Cor Branca ou equivalente.

Sobre a pintura acrílica curada deverá ser aplicada uma demão de selador e após 24H deverá ser aplicada a primeira de duas demãos do verniz antipichação. O intervalo entre as demãos varia entre 3 e 6 horas. Deverão ser seguidas todas as recomendações do fabricante.

Referências:

- Sherwin Williams
  - Duraplast Acrílico – 31 Branco ou 57 Gelo
  - Aquacryl Tinta Acrílica – Acetinado – 00 Branco, 18 Branco Gelo ou 95 Bianco Sereno
  - Novacor Parede Acrílico Sem Cheiro – Acetinado – 31 Branco, 57 Gelo ou 95 Bianco Sereno
  - Metalatex Requinte Super Lavável - 00 Branco, 18 Branco Gelo ou 95 Bianco Sereno
- Coral
  - Decora Acabamento Acetinado, cores branco ou branco gelo
  - Coralmur cor branco ou branco gelo
- Suvinil
  - Suvinil acrílico Premium, acabamento semibrilho, cores branco neve, branco gelo e polar.
  - Suvinil Fachada, cor branco.
  - Suvinil Exteriores, cor branco neve.

1.10.3 TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONCRETO APARENTE

Aqueles edifícios com revestimento em concreto aparente que apresentarem aspecto sujo ou desbotado deverão receber soluções específicas para recuperação e tratamento das superfícies em concreto aparente.

Poderá ser realizada limpeza superficial abrasiva ou aplicação de solvente não corrosivo, de maneira a remover a camada desgastada ou suja.

Pintura externa com tintas coloridas não deverá ser utilizada, uma vez que normalmente não são obtidos bons resultados.

Eventuais fissuras existentes deverão ser calafetadas adequadamente, utilizando-se material de tonalidade próxima à superfície considerada, com posterior aplicação de película de proteção, que podem ser:

- Pinturas hidrofugantes;
- Pinturas impermeabilizantes base resinas acrílicas, pintura ou verniz;
- Pinturas impermeabilizantes base epóxi, poliuretano alifático;
- Pinturas impermeabilizantes base sistemas duplos.

Os materiais utilizados devem obedecer ao disposto na NBR 5.846 – Vernizes e Resinas. Os trabalhos deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes da especificação e das recomendações do fabricante dos produtos.

A escolha da pintura deve ser realizada em função do aspecto final, isto é, o acabamento desejado, assim como da vida útil esperada para o sistema utilizado; estes dados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características dos sistemas de pinturas para proteção da superfície

Sistema de Pintura / Caracteríticas	Hidrofugante siliconatos	Hidrofugante silanos/siloxanos	impermeabilizante verniz acrílico	Impermeabi-lizante Verniz Poliuretano	Impermeabi-lizante sistema duplo A*	Impermeabilizante sistema duplo B**
Aspecto do acabamento	inalterado	inalterado	acetinado	alto brilho	alto brilho	alto brilho
Durabilidade	✪	✪✪	✪✪	✪✪✪	✪✪✪	✪✪✪✪

Durabilidade

✪	Fraca (6 meses)
✪ ✪	Boa (48 a 60 meses)
✪ ✪ ✪	Muito boa (> 84 meses)
✪ ✪ ✪ ✪	Excelente (> 120 meses)

* Pintura impermeabilizante sistema duplo A: primer hidrofugante (1ª demão) + acabamento verniz acrílico (2ª e 3ª demãos)
** Pintura impermeabilizante Sistema duplo B: primer epóxi (1ª demão) + acabamento verniz poliuretano (2ª e 3ª demãos)

1.10.4 PELÍCULAS DE PROTEÇÃO

Vernizes e hidrofugantes, ambos possuem suas vantagens e desvantagens para garantir a proteção superficial do concreto aparente. A escolha correta depende do tipo de aplicação. Os vernizes formam filme contínuo e são mais eficientes na proteção de agentes agressivos. Já os hidrofugantes são capazes de penetrar alguns milímetros nos poros do concreto, impedindo a penetração de água e de substâncias agressivas nela dissolvidas. Em relação ao verniz, o hidrofugante permite a circulação de vapor d'água e com isso reduz a formação de bolhas e bolor. Vernizes foscos, apesar de serem mais caros, têm a vantagem sobre os brilhantes, pois não alteram o aspecto original do concreto e não evidenciam as imperfeições do material bruto.

1.10.5 DEMARCAÇÃO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO

A demarcação das vagas deverá ser executada com tinta amarela a base de borracha clorada, sendo prevista a demarcação da vaga e sinalização exclusiva para portadores de deficiência.

1.10.6 PINTURA DE VAGAS PARA DEFICIENTES FÍSICOS

As demarcações das vagas reservadas deverão ser executadas com tinta acrílica com diluição por diluente, refletorização por pré mistura com adição de 200 a 250 g de microesferas de vidro tipo IB (Premix), NBR 6831, para cada litro de tinta, ou por aspersão com 250g de microesferas de vidro tipo II (Dorn-op) para cada metro quadrado. O símbolo internacional do acesso é feito em pictograma branco sobre o fundo azul (Ref. Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C) seguindo as dimensões prescritas na NBR 9050.

1.10.7 PINTURA EM MADEIRA

As portas de madeira que não forem revestidas em laminado melamínico, inclusive marcos e alizares, serão lixadas com lixa para madeira e, posteriormente, receberão massa a óleo, lixamento, selador e pintura esmalte sintético acetinado nas cores branco ou cinza claro.

Referências:

- Sherwin Williams
  - Metalatex Esmalte Sintético Acetinado, cores Branco 00, Gelo 01 e Platina 02.
  - Novacor Esmalte Sintético Acetinado, cores Branco 00, Platina 02 e Branco Gelo 018.
- Suvinil
  - Esmalte Sintético Acetinado, cores branco, gelo ou platina.
- Coral

- Coralit Esmalte Sintético Acetinado, cores branco 001, branco gelo 002 ou platina 016.

1.10.8 PINTURA EM METAL

Elementos em ferro receberão aplicação de zarcão antes da pintura final.
Elementos em aço galvanizado serão lixados para melhor fixação da tinta e receberão proteção anticorrosiva apropriada ao produto para aço ou ferro, e pintados com tinta esmalte sintético acetinado nas tonalidades de cinza, com número de demãos que se tornem necessárias à sua homogeneidade.
Referências:

- Suvinil
  - Esmalte Sintético Acetinado, cor platina.
- Coral
  - Coralit Esmalte Sintético Acetinado, cores Platina 016, Cinza médio 014, Cinza escuro 019 e Alumínio.

1.10.9 PINTURA EM TUBULAÇÕES APARENTES

Tubulações e dutos aparentes em áreas de trabalho, onde existentes, deverão ser pintados na cor branca, exceto tubulações de água para combate a incêndio, que deverão permanecer na cor vermelha.
A pintura de eletrodutos metálicos aparentes de pequeno diâmetro que apresentarem cor alumínio não é necessária.
Nas áreas internas para passagem de tubulação (shafts, garagens, entreforros, etc.), as tubulações deverão apresentar as cores estabelecidas pela norma NBR 6.493 – Emprego de Cores para Identificação de Tubulações.
Cores:

- Laranja: água quente.
- Amarelo: gás.
- Branco: ar comprimido.
- Cinza Escuro: eletricidade.
- Marrom: águas pluviais.
- Preto: esgoto.
- Verde: água fria, exceto a destinada a combater incêndios.
- Vermelho: água e outras substâncias destinadas a combater incêndio.

Sempre que necessário, devem ser apostas faixas de indicações que facilitem a identificação do conteúdo. A disposição das faixas de identificação deve ser tal que torne possível a identificação da tubulação, sem, para isto ser necessário ao observador percorrê-la.
A tubulação de água potável deve ser diferenciada, de forma inconfundível, com a letra P, em branco, sobre a pintura geral de identificação em verde, colocada tantas vezes quantas forem necessárias, segundo o critério adotado no parágrafo acima.
Quando houver água salgada e doce, devem ser colocadas as letras S ou D, respectivamente, como na forma prevista para a letra P, acima.
Junto à faixa de identificação, podem constar, se necessário, para efeito de informação mais pormenorizada, o sentido em que se desloca o fluido, e constantes físicas que interessem do ponto de vista da segurança da operação.

1.10.10 PINTURA AUTOMOTIVA

Deverá ser aplicada em elementos metálicos, como corrimãos e guarda-corpos externos e internos.
As peças sofrerão um processo de esmerilhamento e lixamento para retirada das imperfeições. Após isso, será feita limpeza com produto decapante e fosfatizante. O processo de pintura se inicia com produto anticorrosivo, em seguida receberá pintura final na cor especificada.
Chapas galvanizadas deverão sofrer processo de fosqueamento e regularização de superfície por máquinas de lixamento do tipo hockite pneumática. Em seguida será feita correção nas imperfeições das peças com aplicação de massa poliéster e posterior limpeza com um produto desengordurante.
Todas as peças metálicas receberão tratamento anticorrosivo, aplicação de uma primeira camada de fundo wash primer (uma demão com 10 a 15 micra no máximo), uma camada de primer (aplicar 2 demãos -1 demão = 2 passadas,

com 40 micras) e pintura final nas cores especificadas. A pintura automotiva será feita por meio de processo pneumático com pistolas de alta pressão. Após a secagem, aplicar o verniz em 2 demãos (1 demão = 2 passadas).
Todo o processo de pintura deverá ser realizado em estufas independentes para cada tipo de tinta aplicada, as quais deverão ter também um aquecimento próprio e um sistema de exaustão para evitar resíduos no ar.
Pintura de acabamento: Base Poliéster - aplicar 2 demãos (1 demão = 2 passadas), diluída conforme a especificação do fabricante.

Especificação:

- Tinta automotiva nas cores cinza ou prata.
- Fabricantes nacionais: Glasurit, Brasilux, Lazzuril, Wanda.

1.11 PORTAS

Todas as portas, inclusive de elevadores e plataformas, deverão ter vão livre mínimo de 0,80m e altura mínima de 2,10 m, independente do tipo de abertura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve ter vão livre de 0,80 m. As dimensões deverão seguir o especificado na NBR 9050.
As ferragens serão de alumínio ou cromadas, sendo colocadas 03 dobradiças por porta e fechadura/maçaneta tipo alavanca em alumínio.
Em portas de correr, a instalação de trilhos será preferencialmente na sua parte superior, podendo ser na parte inferior desde que os trilhos ou guias (inferiores) sejam nivelados com a superfície do piso, e o vão resultante não ultrapasse a dimensão máxima de 15,0 mm. As ferragens, trilho superior e guia de piso, todos compatíveis com o sistema, serão em ferro ou alumínio e latão cromado, fechadura tipo bico de papagaio com acabamento cromado.
As portas do tipo vaivém devem ter visor com largura mínima de 0,20 m, tendo sua face inferior situada entre 0,40 m e 0,90 m do piso, e a face superior no mínimo a 1,50 m do piso. O visor deve estar localizado entre o eixo vertical central da porta e o lado oposto às dobradiças da porta.

1.11.1 PORTA PRINCIPAL

O acesso principal será constituído por 02 (duas) portas em vidro temperado incolor de 10,0 mm, duas folhas com 75 cm.
Deverá ser previsto terceira porta para acesso ao Auto Atendimento com uma folha de 90 cm, sendo aberta através de fechadura eletromagnética, com acionamento por botoeira (horário programado por timer) mais fechadura tetra pelo lado interno.
Observar vão inferior suficiente para não impactar na trilha tátil (Piso tátil emborrachado (alerta ou direcional) de sobrepor com dimensões de 25,0 x 25,0 x 0,5 cm).
Prever puxadores padrão CAIXA para todas as portas, molas hidráulicas embutidas no piso (ref. Dorma ou equivalente) e todos os demais conjuntos de ferragens conforme projeto a ser apresentado pela CAIXA.

1.11.2 PORTA PARA DIVISÓRIA

As portas deverão possuir as mesmas características dos painéis, porém o requadro deverá ser de madeira maciça submetida a tratamento antifungos e térmitas na serraria. Caso necessário, poderão apresentar grelhas específicas para fins de sistema de climatização. Poderá ser utilizada porta de divisória com balcão, como opção para ambientes que necessitem de atendimento rápido (exemplo: almoxarifado).
As ferragens serão cromadas, sendo colocadas 03 dobradiças por porta, tipo LA FONTE Ref. 485 (4 x 3 1/2”) ou equivalente e fechadura com maçaneta tipo alavanca – LA FONTE - Alumínio, Ref. 602 ou equivalente.

1.11.3 PORTA COMUM

Todas as portas em madeira serão semi-ocas, encabeçadas de acordo com as dimensões e locais indicados em projeto. Deverão ser em madeira de lei, tipo Ipê ou Mogno, bem seca, sem nós ou fendas, isenta de carunchos ou brocas. Os batentes (marcos), e guarnições (alizares), não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira ou outros defeitos.
Seu revestimento será em laminado fenólico melamínico de alta pressão ou pintura, conforme especificações constantes do item 8.7.
As guarnições serão lisas, com largura mínima de 7,0 cm. As portas de madeira pintadas receberão selador, massa a óleo, lixamento e posterior pintura em esmalte sintético.
O marco deverá ser assentado observados os prumos e os alizares serão de 7,0 cm lisos, sem detalhes ou arredondamentos.
A porta, o marco e alizares receberão 1 ou 2 demãos de selador, conforme a necessidade, massa a óleo, lixamento e posterior pintura esmalte sintético acetinado Suvinil ou equivalente na cor Branco Gelo (F164).

As ferragens serão cromadas, sendo colocadas 03 dobradiças por porta, tipo LA FONTE Ref. 485 (4 x 3 1/2") ou equivalente e fechadura com maçaneta tipo alavanca – LA FONTE - Alumínio, Ref. 602 ou equivalente.

1.11.4 PORTA PARA SANITÁRIOS ADAPTADOS

As portas de sanitários adaptados deverão ser instaladas com vão inferior suficiente para não impactar na trilha tátil (Piso tátil emborrachado (alerta ou direcional) de sobrepor com dimensões de 25 x 25 x 0,5 cm).
As portas dos sanitários acessíveis terão em sua parte inferior, em ambos os lados, proteção contra choques mecânicos, em chapa de aço inoxidável escovado espessura de 0,79mm, nas dimensões de 0,40m de altura e largura da porta. Devem possuir puxador horizontal instalado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com comprimento igual à metade da largura da porta.

1.11.5 PORTA PARA BOXES SANITÁRIOS

As portas dos boxes dos vasos sanitários serão executadas em compensado de 2,5cm revestido de laminado texturizado cor: PP-92 da PERSTORP (branco ou gelo) ou equivalente, com tarjeta livre/ocupado.
Deverão ser instaladas à distância mínima de 180 mm do piso.

1.11.6 PORTA PARA CASA DE MÁQUINAS

Na Casa de Máquinas será instalada porta de acesso, sempre que possível com 02 (duas) folhas. É preferível que seja tipo corta fogo, obrigatoriamente com abertura para fora, contendo borracha (gaxeta) em todo seu perímetro; estanque, ser de material incombustível. O vão livre da porta deve ter largura e altura mínimas, respectivamente, de 0,70 m e 2,0 m. As portas de acesso à casa de polias devem ter uma largura mínima de 0,7 m e uma altura mínima de 1,6 m e não devem abrir-se para dentro do recinto. As portas e as portinholas devem ser providas de trava com chave permitindo o fechamento autônomo e travamento sem o uso da chave. O destravamento pelo lado do pavimento será apenas por chave diferente de qualquer outra existente no edifício e poderá ser a mesma que abre as portas de pavimento. Portas de inspeção e emergência devem poder ser abertas a partir do interior da caixa sem chave mesmo estando travadas.

1.12 JANELAS

As esquadrias das janelas deverão ser com perfis em alumínio anodizado natural e vidro liso de 5,0 mm, devendo as janelas dos fundos receber grades em ferro redondo maciço e tela metálica, pintadas com esmalte sintético na cor branco gelo. Deverão permitir abertura para ventilação natural.
Proteção de janelas de banheiros, copas, áreas de serviço e jardins internos e abertura para aparelhos de ar condicionado com grades e com telas metálicas chumbadas a estrutura do prédio, de forma a impedir a passagem de pessoas ou objetos para o seu interior.

1.13 ESQUADRIAS AUTO-ATENDIMENTO

O fechamento interno do auto-atendimento não poderá interromper o forro, e será em vidro temperado incolor de 10,0 mm de espessura, ou em vidro laminado de 8,0 mm (4,0 mm + 4,0 mm), com as devidas ferragens de sustentação fixadas na estrutura da edificação, em alumínio anodizado natural fosco.
Da mesma forma deverão ser instaladas porta de emergência em vidro temperado ou laminado nas dimensões de 0,90 x 2,10 m, observando instalação com vão inferior suficiente para não impactar na trilha tátil (Piso tátil emborrachado (alerta ou direcional) de sobrepor com dimensões de 25,0 x 25,0 x 0,5 cm) e estrutura de reforço para instalação de controles de acesso.

1.13.1 ESQUADRIAS METÁLICAS

Para o caso de reforma, as esquadrias deverão ser revisadas, recuperadas, eliminando-se os pontos de corrosão, lixadas, desengraxadas, recebendo pintura de fundo anticorrosivo.
Para a instalação de novas esquadrias metálicas, estas deverão ser em alumínio anodizado natural. O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.
As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com o especificado nos projetos de arquitetura.
As serralharias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características:

- Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa
- Limite de escoamento: 63 a 119 MPa
- Alongamento (50 mm): 18% a 10%

- Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

Todo material a ser empregado nas esquadrias de alumínio deverá estar de acordo com os respectivos desenhos e detalhes de projeto, sem defeito de fabricação ou falhas de laminação. Eventuais frestas entre contra-marcos e alvenaria serão combatidas através da aplicação de silicone, quando da montagem da esquadria.
Cada folha ou módulo deve ser operado com um único movimento, quando disponíveis para operação pelo empregado, utilizando apenas uma das mãos, com deslocamento horizontal máximo de 0,50 m.

1.13.2 ESQUADRIAS EXCLUSIVAS DE AGÊNCIAS

As portas de acesso e as portas de emergência serão em vidro temperado de 10,0 mm de espessura, ou em vidro laminado de espessura 8mm.

1.13.2.1 Acesso principal

O acesso principal da unidade não deve conter desníveis maiores que 5mm, caso contrário deverão ser tratados como rampas ou plataformas elevatórias.
As esquadrias da fachada serão em vidro temperado incolor de 10 mm de espessura ou em vidro laminado de 8,0 mm (4,0 mm + 4,0 mm), com as devidas ferragens de sustentação fixadas na estrutura do conjunto a ser incluído na entrada, formado por pórtico e subpórtico em chapa de aço galvanizada com acabamento em pintura automotiva, conforme projeto a ser apresentado pela CAIXA.
Deverá ser instalado subpórtico metálico padrão CAIXA, em forma de “U” invertido, conforme Manual de Sinalização Externa FAIXA AZUL.
O acesso principal será constituído por 03 (três) portas em vidro temperado incolor de 10,0 mm, min.0,85 m de largura e 2,10 m de altura.
Quando o acesso principal for feito por porta de duas folhas, deverá ser prevista terceira porta para acesso ao Auto Atendimento instalada em subpórtico composto por peça em chapa de aço dobrada 1020 SAE com espessura de 1,5 mm, com 336 mm de largura (vista frontal), 80 mm de profundidade e altura variável. Porta de vidro temperado 10,0 mm de 0,90 m de largura e 2,10 m de altura, sendo aberta através de fechadura eletromagnética.
Os subpórticos deverão ser instalados após a soleira de granito, devendo, após isto, ficar devidamente preparado para instalação das portas de vidro temperado e demais elementos de fechamento.
Prever puxadores padrão CAIXA para todas as portas, molas hidráulicas embutidas no piso e todos os demais conjuntos de ferragens conforme projeto a ser apresentado pela CAIXA. A mola da porta do Auto Atendimento não deverá travar a 90°.

1.13.2.2 Esquadria interna ao auto-atendimento

O fechamento interno do Auto Atendimento não poderá interromper o forro, e será em vidro temperado incolor de 10,0 mm de espessura, ou em vidro laminado de 8,0 mm (4,0 mm + 4,0 mm), com as devidas ferragens de sustentação fixadas na estrutura da edificação, em alumínio anodizado natural fosco, de forma que garanta a rigidez do conjunto.
Nesta esquadria deverá ser previsto o espaço necessário à instalação da porta giratória sem que haja interferências ao funcionamento desta.
Da mesma forma deverá ser instalada porta de emergência (porta principal auxiliar) em vidro temperado ou laminado nas dimensões de 1,20 x 2,10 m em perfil de alumínio 3”x6”, fixada no piso/teto.
A instalação dos painéis retráteis será efetuada na sua parte superior, com trilhos tipo Stanley. Os vãos resultantes não poderão ultrapassar a dimensão máxima de 15,0 mm.
Todo o fechamento deverá ser realizado rigorosamente de acordo com o layout fornecido pela CAIXA, inclusive com os fechamentos em painéis retráteis para divisão de ambientes.
Em corredor de abastecimento voltado para fachada em vidro, utilizar película opaca ou pintura na parte interna, na cor gelo. Como reforço interno, desde que seja determinado pela área de Segurança Empresarial da CAIXA, uma das opções abaixo:
Aplicação de película de alta resistência a impactos, padrão 3M Scotchshield Ultra 600, ou tecnicamente equivalente, formada por 42 camadas de poliéster entrelaçadas ou produto tecnicamente equivalente;
Instalação de vidros temperados laminados, com estrutura total de 12,0 mm (vidro temperado + PVB + vidro temperado), quando a relação custo x benefício justificar.

1.13.3 CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

Deverão atender à NBR 9050 e NBR 14718.

Os corrimãos e guarda corpos externos deverão possuir o anel para orientação de deficientes visuais (conforme NBR 9050) em aço inox, soldado ao tubo do corrimão, evitando retirada por vândalos e utilização dos corrimãos e guarda corpos por skatistas.
Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados das rampas e escadas. Serão executados em aço inox com acabamento escovado ou liso, com Ø 1 ½" (38 mm), espessura da parede do tubo e=2,25 mm.
Para rampas e, opcionalmente, para escadas, os corrimãos laterais serão duplos, instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso, medidas da geratriz superior.
Os guarda-corpos serão em tubo de aço inoxidável escovado ou liso, com Ø = 2''. O fechamento do guarda-corpo será em vidro temperado ou laminado 8mm incolor ou barras circulares verticais Ø = 1/2" com espaçamento máximo de 11cm entre cada uma, em aço inox escovado ou liso, fixadas ao guarda-corpo por solda. A altura mínima do guarda-corpo será de 1,10 m.
Apenas em corrimão ou guarda-corpo existente será admitida a aplicação de pintura automotiva nas especificações constantes do item 8.5.
Por razões de segurança e conforme padrão ambiental vigente, as agências bancárias deverão apresentar vidros transparentes nas fachadas. A utilização de grades em esquadrias de fachada ou do auto-atendimento não é permitida.
Observar o disposto na NB-226/ABNT.

1.14 ENVIDRAÇAMENTO

Os caixilhos metálicos destinados a envidraçamento, obedecerão às disposições construtivas integradas na NB-226/ABNT.
O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos, buscando a maior estanqueidade acústica possível:

- Baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associadas com calafetador de base de elastômero, de preferência silicone, que apresente aderência com vidro e a liga metálica.
- Gaxetas de compressão, em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

As gaxetas de compressão apresentarão as seguintes características:

- Dureza da gaveta, ao durômetro tipo A:75 □ 5 pontos (ASTM-C-542).
- Dureza da tira de enchimento, ao durômetro tipo A:80 □ 5 pontos (ASTM-C-542).
- Pressão de vedação: 0,71 kgf/cm2, no mínimo (ASTM-C-542).

Nas esquadrias de fachada deverá ser considerada a possibilidade de aproveitamento de luz natural. Para melhorar as condições de aproveitamento de energia luminosa externa, deverá ser verificada a possibilidade de instalação de brises ou anteparos de forma a permitir a entrada de luz sem, entretanto, gerar incidência de luz direta ou ofuscamento, causando desconforto visual. Esses anteparos deverão ser em alumínio ou em aço com acabamento em pintura epóxi-pó e permitir facilidade de manutenção.
Nas janelas de banheiros, copas, áreas de serviço, jardins internos e abertura para aparelhos de ar condicionado, instalar grades com moldura chumbada à alvenaria em barra chata 1 ¼" x 1/4", tratada com primer anticorrosivo e posteriormente pintada em esmalte acetinado cor cinza platina; barras verticais e horizontais redondas 7/8", com o mesmo acabamento das molduras; o espaçamento do gradil será 10x20 cm e sobre o gradil soldar tela ondulada galvanizada fio nº 12 malha ¾".
As grades não podem interferir no funcionamento da janela da unidade e devem possuir afastamento suficiente para que se permita a abertura completa das mesmas. As janelas não devem ser fixas ou travadas, para garantir a ventilação dos ambientes.
Deverão ser verificadas as legislações vigentes nos diferentes municípios, quando houver alteração da fachada. Para aplicação correta de diferentes dispositivos e materiais, deverão ser obedecidas as orientações do fabricante e posturas locais.
Para imóveis que possuírem portas externas além daquelas existentes na fachada principal (alguns edifícios administrativos), o material a ser utilizado será chapa dupla de aço com espessura de 3,0 mm, devidamente estruturado, com duas fechaduras tipo tetra.

1.15 VIDROS E PELÍCULAS

1.15.1 CRISTAL COMUM

Utilizados nas esquadrias de vidro internas de pequenas dimensões, tais como banheiros, copas, circulações, depósito de material de limpeza etc. Serão utilizados vidros lisos e transparentes de 4,0 a 6,0 mm. Sua espessura será adequada

ao tipo da instalação, considerando área de aberturas, distâncias verticais das aberturas em relação ao piso, vibrações, ventos, tipo de esquadria. Especificamente nos banheiros, os vidros deverão ser translúcidos.
Os vidros serão de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.
As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

1.15.2 VIDRO TEMPERADO

Os vidros temperados fixos serão de 8,0 mm, no mínimo. A utilização de vidro temperado em painéis móveis deverá ser evitada. Caso, em virtude de disponibilidade de fornecedores ou manutenção das características originais da edificação, se decida por sua utilização neste tipo de painel, sua espessura não deverá ser inferior a 10,0 mm.
Atenção especial deverá ser dispensada ao projeto arquitetônico quando da utilização desse tipo de vidro, uma vez que ele não permite adequações posteriores à sua produção (cortes ou furações).

1.15.3 VIDRO LAMINADO

Grandes extensões de fachadas em vidro (agências, auto-atendimento, edifícios administrativos) deverão receber vidro laminado com espessura não inferior a 8,0 mm. Em virtude de maior segurança no caso de quebra, sua utilização é recomendada em painéis móveis, inclusive portas de vidro. Também apresenta a possibilidade de reaproveitamento de painéis, impossível no caso de uso do vidro temperado.

1.15.4 VIDROS DE SEGURANÇA

Alternativamente, em unidades com histórico de arrombamento indicadas pela representação local da área de Segurança Empresarial da CAIXA, poderão ser utilizados vidros de segurança, compostos de:
Vidro reforçado pela aplicação de película de alta resistência a impactos, padrão 3M Scotchshield Ultra 600, ou tecnicamente equivalente, formada por 42 camadas de poliéster entrelaçadas ou produto tecnicamente equivalente;
Instalação de vidros temperados laminados, com estrutura total de 12,0 mm (vidro temperado + PVB + vidro temperado), quando a relação custo x benefício justificar.

1.15.5 VIDROS ESPECIAIS

Para as fachadas de edifícios administrativos poderão ser utilizados vidros especiais, que utilizem recursos de redução de transmissão térmica para o interior da edificação. Esses tipos de vidro se apresentam, muitas vezes, como solução integrada entre vidro e caixilharia. Os processos de elevação de desempenho destes vidros não poderão ser realizadas no local da instalação. Assim, a aplicação de óxidos, sais, películas filtrantes ou reflexivas, composição de vidros duplos colados, ou outros processos, deverá ser de fábrica.
O fornecedor deverá apresentar documentação ou teste realizado que comprove o desempenho esperado pelo vidro especial, assim como certificado de garantia do produto, com duração da vida útil prevista.
Para fins de referência, os vidros térmicos com melhor desempenho apresentam os seguintes índices:

- Transmissão Luminosa Direta (TL) de 50%;
- Refletividade Luminosa Externa (Re): menor que 25%;
- Refletividade Luminosa Interna (Ri): menor que 15%;
- Absorção de Energia pelo vidro (AE): menor que 70%;
- Coeficiente de Transmissão de Energia (Uv): menor que 6,3 W/m².BC.

1.15.6 PELÍCULAS

Apenas nos casos em que haja parecer favorável do corpo técnico da CAIXA e anuência da representação de Segurança Empresarial, poderá ser aplicada película para proteção contra incidência de raios solares nos vidros das fachadas de agências em que esteja instalado o Auto Atendimento.
As películas não poderão ser totalmente refletivas (espelhadas) nem impedir a visão do ambiente de Auto Atendimento, em qualquer horário do dia ou da noite.
Caso seja instalada em mais de uma agência, recomendamos instalar em uma unidade, solicitar parecer da representação local de Segurança Empresarial e somente após manifestação favorável daquela área proceder à instalação nas demais unidades solicitantes.
Especificações:
Película para proteção solar, cor grafite, luz visível transmitida 38%, energia solar rejeitada 44%, luz visível refletida 8%, rejeição de raio ultravioleta 99%. Utilizar películas cujas especificações se aproximem o máximo possível das características citadas.
Referências:

- LLumar mundi filmes ATR-35CHRSRHPR (luz visível transmitida 38%, energia solar rejeitada 44%, luz visível refletida 8%, rejeição de raio ultravioleta 99%).
- BEAKAERT Solar Gard Architectural
- Stainless Steel 30 (luz visível transmitida 34%, energia solar rejeitada 54%, luz visível refletida 17%, rejeição de raio ultravioleta 98%) e Silver 35 - (luz visível transmitida 34%, energia solar rejeitada 64%, luz visível refletida 37%, rejeição de raio ultravioleta 98%).
- PANORAMA
- Slate 30 (luz visível transmitida 30%, energia solar rejeitada 63%, luz visível refletida 24%, rejeição de raio ultravioleta 99%) e Sterling 40 - (luz visível transmitida 41%, energia solar rejeitada 63%, luz visível refletida 33%, rejeição de raio ultravioleta 99%).

1.16 PERSIANAS

No Auto Atendimento, só será permitida a instalação de persianas depois de esgotadas todas as demais alternativas técnicas e mediante autorização formal da representação local da Segurança Empresarial da CAIXA.

1.16.1 PERSIANAS HORIZONTAIS

Especificações:

- Material: Alumínio
- Cor: Prata fosco
- Largura: 25,0 mm
- Sobreposição entre as lâminas: 5,0 mm
- Lâminas com efeito mola
- Trilho superior, dimensões: 25 x 25 mm
- Trilho inferior, dimensões: 22,0 mm de largura por 9mm de altura
- Altura máxima da persiana recolhida: 3,5% da altura da persiana quando aberta (não contar trilhos)

1.16.2 PERSIANAS VERTICAIS

Especificações:

- Material: Alumínio ou PVC
- Cores: Prata fosco ou cinza claro
- Largura: 89,0 mm
- Sobreposição entre as lâminas: 13,5 a 18,5 mm
- Trilho superior.: Alumínio
- Acabamento inferior: Corrente metálica
- Controle: Por corda e corrente

Referências:

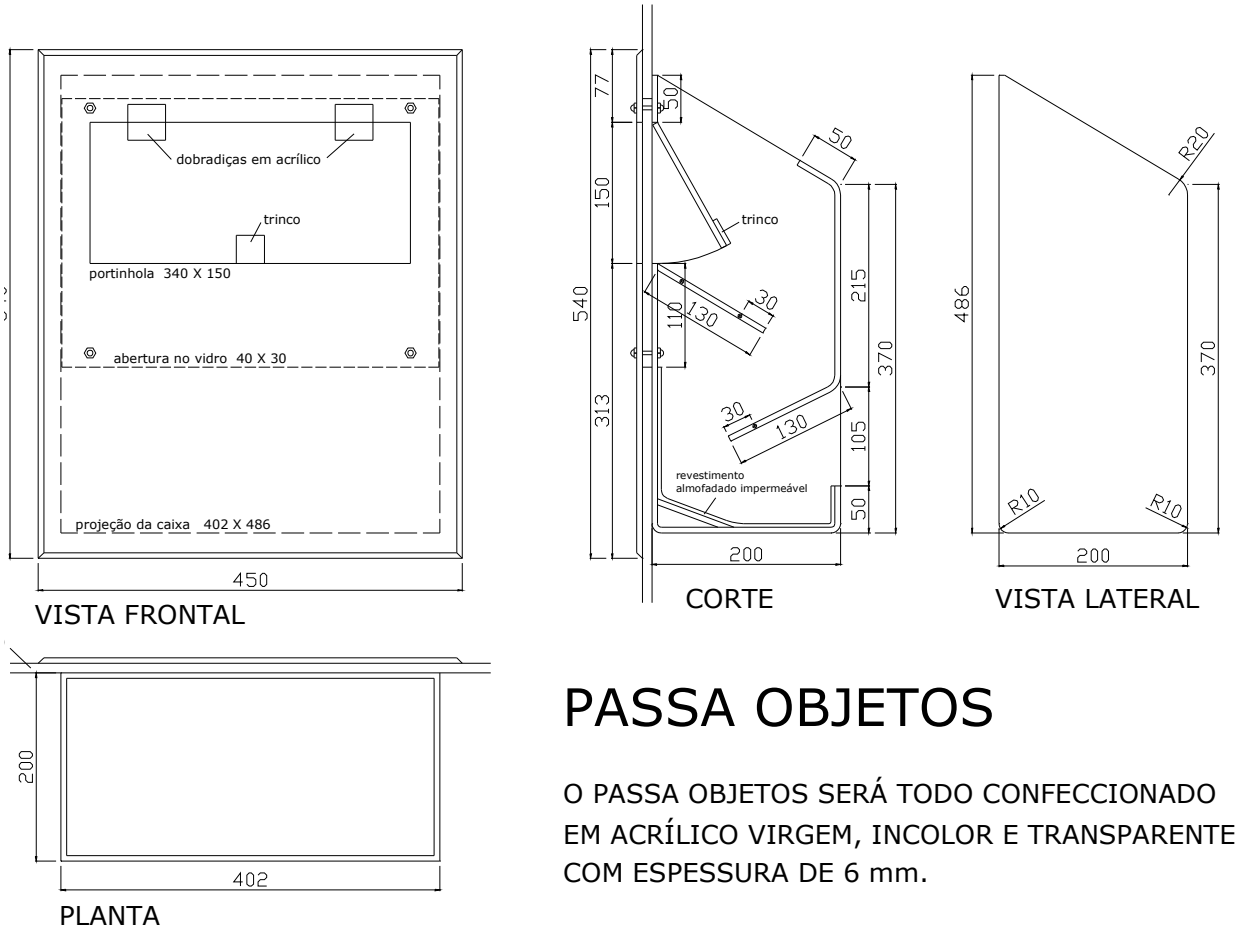
- Persiana horizontal – Luxaflex Original ou Trilho Suisso Metalet 25 (alumínio)
- Persiana Vertical - Luxaflex Ágata (PVC) ou Alumínio

1.17 PASSA-OBJETOS

Com relação às especificações, o Passa-Objetos deverá ser totalmente confeccionado em acrílico virgem, incolor e transparente, com espessura de 6mm, com o fundo com revestimento almofadado impermeável, de acordo com o detalhamento anexo.
A abertura padrão dos vidros é de 40,0 cm x 30,0 cm e deve estar situada a 120cm do piso.
Caso os vidros já estejam colocados e possuam abertura com dimensões diferentes, poderão ser aceitos desde que estas sejam compatíveis com as medidas do Passa-Objetos.

Não deverá em nenhuma hipótese ser tentado o aumento das dimensões dos cortes, ou a perfuração dos vidros para a passagem dos parafusos de fixação. Nestes casos, os vidros deverão ser substituídos.
Deverão ser utilizados os recursos orçamentários existentes na filial na rubrica de RAC, para recursos inexistentes, solicitar à GEINF orçamento.

Figura 2: Detalhamento do passa-objeto



1.18 EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS E ACESSÓRIOS

Os metais sanitários utilizados nas instalações hidráulicas das unidades da CAIXA deverão ser de 1ª linha, com acabamento cromado brilhante, inclusive em todos os sifões e engates metálicos. Todas as louças, igualmente de 1ª linha, devem ser de cor branca.
Deverão ser previstos armários sob as bancadas em aglomerado revestido externamente em laminado na cor branco e internamente laminado brilhante na cor branco brilhante. Os armários deverão ser instalados em cota 10,0 cm superior ao piso, no mínimo.

1.18.1 TORNEIRAS

Deverão ser previstas a instalação de torneiras economizadoras de água em todos os projetos de construção ou reforma de agências e área meio. Estas poderão ser de funcionamento hidromecânico ou por sensor de presença (eletrônico). A regulagem das torneiras automáticas deverá prever tempo máximo de abertura de 7 segundos. Seja qual for o modelo utilizado, é imprescindível que sejam certificadas pelo INMETRO.
Adicionalmente, para controlar a dispersão do jato, reduzindo a vazão e consumo, deverão ser previstos arejadores (peneiras) nas extremidades das torneiras.
Os comandos das torneiras deverão estar no máximo a 0,50 m da face frontal do lavatório.

Para o caso de unidades CAIXA já existentes, deverá ser estudada a possibilidade de substituição das torneiras instaladas, em especial, quando estas apresentarem histórico de vazamentos. Todas as torneiras em final de vida útil deverão ser substituídas por modelos economizadores de água.
Referências:

- torneira Docol linha Pressmatic Benefit Chrome, (00185106);
- torneira com sensor eletrônico Deca Decalux (1180 C), Docol Docoltronic.

1.18.2 MICTÓRIOS

Os mictórios serão em louça branca com sifão integrado, ajustados na altura conforme indicado na NBR 9050. Todo banheiro masculino deverá dispor de ao menos um mictório.
Para os sistemas de descarga de mictórios, os economizadores de água, disponíveis no mercado variam de acordo com o funcionamento podendo ser utilizados os seguintes:
válvula por acionamento hidromecânico: vazão em torno de 6l/min., com regulagem do tempo máximo de abertura de 8,0 segundos;
válvula de acionamento por sensor de presença: a descarga é realizada automaticamente, durante 5,0 a 10,0 segundos, após cerca de 5,0 segundos da detecção do usuário.
É imprescindível a certificação pelo INMETRO.
Referências:

- mictório com sifão integrado, Ref. DECA. M712;
- mictório com sifão integrado, Ref. Celite 08280.
- acionamento por válvula para mictório Ref. Docol - linha Pressmatic Mictório inox 00168304; Ref. DECA - linha Decamatic para Mictório 2570c.

1.18.3 BACIAS SANITÁRIAS

As bacias sanitárias deverão apresentar volume de sifonagem de 6,0 litros. As válvulas e dispositivos de descarga deverão ser regulados de forma a permitir vazão não superior ao volume de sifonagem, com tolerância de 10,0 % para mais.
Novas unidades ou unidades reformadas poderão receber os seguintes sistemas de descarga:
Bacia com caixa acoplada de 6 litros: deverão ser utilizadas no lugar das bacias tradicionais associadas às válvulas de descarga intermitente.
Bacia e válvula restritora de vazão: trata-se de válvula instalada internamente à parede que restringe a vazão de acionamento da bacia sanitária. A regulagem a ser utilizada não deverá ser superior a 6,0 litros.
Bacia com duplo fluxo de vazão: constituem-se em sistemas com válvula de descarga com duas teclas de acionamento, uma de fluxo parcial (normalmente de 3,0 litros para resíduos líquidos) e outra de fluxo total (normalmente de 6,0 litros para resíduos sólidos).
Sistemas antigos deverão ser substituídos pelas opções acima ao final de sua vida útil ou quando apresentarem histórico de vazamentos.
Deverão ser instaladas duchas higiênicas em todos os Box de sanitários.
Deverá ser instalado torneira de serviço com ralo em todos os banheiros para facilitar futuras lavagens.
Referências:

- Bacia suspensa – Ref. DECA - linha Nuova P132, cor branco gelo;
- Bacia convencional Ref. DECA - linha Conforto P51, cor branca (específica para Portadores de Necessidades Especiais);
- Bacia sanitária convencional monobloco, cor branco, Ref. Hervy - Linha Silent, Ref. Ideal Standard - Linha Plaza, Ref. DECA Ravena.
- Assento para bacia compatível ao modelo da bacia, Ref. Hervy Silent Laqueado, Ref. Ideal Standard Plaza Laqueado, Ref. Deca Ravena Almofadado.
- Assento para bacia compatível ao modelo da bacia Ref. DECA – Conforto AP52, cor branca;
- Assento sanitário alto, Ref. DECA - Linha Conforto 2360 EBR, Sit-IV, Mil Assentos com altura sob medida, específico para Portadores de Necessidades Especiais.

1.18.4 VÁLVULAS REGULADORAS DE VAZÃO

Estas válvulas operam por meio de uma perda de carga localizada no sistema, resultando em redução de vazão. De fácil instalação, esse tipo de dispositivo poderá ser utilizado alternativamente ou em conjunto com as torneiras automáticas. Os sistemas disponíveis no mercado são do tipo “pastilha”, para vazões pré-determinadas de 0,10 l/seg., 0,13 l/seg., 0,17 l/seg. e 0,20 l/seg. e pressões hidráulicas acima de 100,0 KPa. Para a instalação junto ao ponto de água de torneiras de lavatório, cozinha e mictórios podem ser do tipo “engate”, flexível ou rígido.

1.18.5 ACESSÓRIOS PARA SANITÁRIOS

Os acessórios para sanitários tais como saboneteiras, toalheiros e porta objetos são de instalação obrigatória e devem ter sua área de utilização dentro da faixa de alcance confortável, definida no Manual de Acessibilidade vigente.
São obrigatórios cabides em todos os box sanitários.
Cabide metálico tipo gancho acabamento cromado Ref. DECA - linha Izy 2060C37, Docol - linha Docol Luxo Single 00158206 ou equivalente.

1.18.5.1 ESPELHOS

Espelho para o sanitário deve ser em cristal nacional, com 6 mm de espessura mínima, altura de 1,00 m, comprimento na mesma extensão da bancada, com bordas lapidadas, pintura protetora, tipo automotiva, aplicada no verso à pistola e pinos de fixação em aço inoxidável, sem perfuração da peça.
O espelho deverá ser fixado sobre base de compensado 6,0 mm antes de ser instalado nas paredes
Nos sanitários adaptados aos portadores de necessidades especiais serão instalados espelhos inclinados em 10° em relação ao plano vertical, a altura da borda inferior de no máximo 0,90 m e a da borda superior de no mínimo 1,80 m do piso acabado.
Os espelhos serão do tipo cristal 5,0 mm Ref. Blindex ou equivalente fixados com parafusos Ref. Finasson ou equivalente, com 10° de inclinação em relação ao plano vertical, com dimensão de 0,50 x 0,90 m, instalados acima do lavatório.

1.18.5.2 PAPELEIRAS E SABONETEIRAS

Será instalado dispensador de plástico ABS na cor branca para toalha de papel interfolhada (largura 25,0 cm, profundidade 8,5 cm, altura 35,0 cm) Ref. Kimberley-Clark - linha Lalekla ref. 30180225, Ref. Columbus PT-1000 ou equivalente.
Saboneteira spray de plástico ABS na cor branca (largura 13,5 cm, profundidade 14,0 cm, altura 37,0 cm) Ref. Kimberley-Clark – linha Lalekla 30152702, Ref. Columbus SG-4000 ou equivalente.
Tanto o dispensador para toalha quanto a saboneteira, devem estar dentro da faixa de alcance situada entre 80,0 cm e 120,0 cm.
Será instalado dispensador para papel higiênico em plástico ABS na cor branca com visor de nível de reabastecimento (largura 26,5 cm, profundidade 13,0 cm, altura 27,0 cm) Ref. Kimberley-Clark - linha Lalekla 30175768, Ref. Columbus PH-3000 ou equivalente, este deve estar alinhado com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel deve estar entre 1,00 m e 1,20 m do piso acabado.

1.18.5.3 CABIDE

Será instalado cabide junto ao boxe do chuveiro, quando houver, a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso acabado. Não instalar atrás da porta e não deverá criar saliências pontiagudas.
Cabide metálico tipo gancho acabamento cromado Ref. DECA - linha Izy 2060C37, Docol - linha Docol Luxo Single 00158206 ou equivalente.

1.18.5.4 PORTA OBJETOS

Será instalado porta objetos junto ao lavatório, a uma altura entre 0,80 e 1,20 m, com profundidade máxima de 0,25 m, em local que não interfira nas áreas de transferência e manobra e na utilização das barras de apoio.
Porta objetos com prateleira em vidro comum 10,0 mm (9,5 cm x 50,0 cm) e apoio metálico cromado Ref. DECA - linha Izy 2030C37 ou equivalente, Ref. Docol - linha Docol Luxo 00219806, fab. Docol ou equivalente.

1.18.6 RESERVATÓRIOS

Os reservatórios superiores e inferiores deverão ser adequadamente impermeabilizados e permitir o acesso fácil e seguro para inspeção e limpeza periódicas. Deverão apresentar vedação adequada para que não se permita a contaminação da água por quaisquer vetores (insetos e animais).
Em imóveis nos quais a CAIXA não seja a única ocupante, deverá ser previsto, sempre que possível, reservatório exclusivo para a CAIXA, independente do reservatório principal da edificação e que contenha a reserva mínima para prevenção de combate a incêndio.

As edificações que abriguem unidades CAIXA deverão possuir reservatórios segmentados de maneira a se permitir limpezas e lavagens sem a paralisação do fornecimento de água.
Novas unidades deverão apresentar solução voltada para a captação de águas pluviais. Nesse sentido, para essas edificações torna-se necessário, no mínimo, um reservatório inferior extra, para deposição e tratamento mínimo da água captada, que será usada rega de jardins e/ou lavagem de pisos externos.

1.18.7 HIDRÔMETROS

Nos imóveis em que a CAIXA não seja a única ocupante, também deverá ser previsto, sempre que possível, a instalação de hidrômetro exclusivo para a medição da água proveniente da concessionária consumida pela unidade.

1.18.8 BOMBAS HIDRÁULICAS

Estas deverão ser dimensionadas quando ocorrerem as seguintes situações:

- Quando a pressão da rede pública for insuficiente para elevar a água até o reservatório superior;
- Quando necessária a captação e disposição de águas pluviais e/ou esgoto situados em nível inferior à rede de coleta pública.

Salienta-se que, mesmo em unidades onde a pressão da rede pública for suficiente, deverá ser prevista bomba de recalque para garantia do fornecimento de água da unidade.
Pelo maior grau de desgaste e dificuldade de manutenção, os projetos deverão ser desenvolvidos no sentido de se evitar a necessidade de instalação de bombas de recalque de esgoto, utilizando-se, na medida do possível, os desníveis entre o ponto de saída de esgoto e o ponto de captação da rede pública.
Em qualquer situação, e para se permitir rodízio de equipamentos e conseqüente maior confiabilidade, deverão ser previstas bombas reservas com funcionamento intertravado, tanto para água limpa quanto para esgoto.

1.18.9 TUBULAÇÕES (TUBOS, CONEXÕES, FIXAÇÕES E ACESSÓRIOS)

Será utilizada, preferencialmente, tubulação de PVC. Nas edificações antigas com sistemas hidrossanitários em tubulação metálica, com vida útil ultrapassada, estas deverão ser substituídas por PVC de alta resistência.
As tubulações das instalações de agências e áreas meio não deverão ser acessíveis ou controladas a partir de áreas ocupadas por outros inquilinos ou proprietários.
Tubulações de esgoto: serão em PVC tipo ponta e bolsa com virola e /ou quando indicado em projeto, em PVC série “R” reforçada, de 1ª qualidade. Os tubos deverão ser assentados com as bolsas voltadas para jusante.
As caixas de inspeção e de passagem (existentes ou novas) serão feitas com alvenaria de tijolos maciços, assentes com argamassa resistente, revestidas internamente com “cimento liso”, não podendo haver formação de depósitos nos seus fundos. Deverão ser tampadas de concreto armado ou de chapa de ferro, nestes casos protegidas com pintura anticorrosiva , perfeitamente vedadas no caso das de esgoto sanitário, mas facilmente removíveis, quando necessário, sempre no nível do piso acabado.
As tampas devem estar absolutamente niveladas com o piso onde se encontram e as frestas devem possuir dimensão máxima de 15,0 mm, devem estar firmes, estáveis e antiderrapantes sob qualquer condição e a eventual superfície não pode ser similar à dos pisos táteis alerta ou direcionais.
As grelhas deverão ser instaladas fora da rota acessível e na impossibilidade devem ter, no sentido transversal ao movimento, dimensão máxima de 15,0 mm.

1.18.9.1 ÁGUA FRIA

Serão em PVC de acordo com o projeto, soldável ou roscável, de 1ª qualidade. Os tubos deverão ser cortados sempre em seção reta com as arestas lixadas e limpas. As roscas deverão ser envolvidas com fitas de vedação para rosca.

1.18.9.2 ESGOTO

Tubulações e conexões de esgoto serão em PVC tipo ponta e bolsa com virola e/ou quando indicado em projeto, em PVC série “R” reforçada, qualidade TIGRE ou equivalente, sendo perfeitamente vedadas. Os tubos de ponta e bolsa serão assentes com as bolsas voltadas para jusante, isto é, em sentido oposto do escoamento.
Todas as mudanças de direção deverão ser executadas por conexões e não por curvas que forcem a tubulação. Também não se admite aquecimento do material para encaixe de conexões.

1.18.10 FOSSAS SÉPTICAS

Para as unidades da CAIXA situadas em locais não servidos por rede de esgoto, deverá ser projetado sistema de tratamento de efluentes domésticos constituído por no mínimo fossa séptica e sumidouro dimensionados de acordo com a NBR 7229 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos).
A localização será aquela que menos impacte o funcionamento da unidade CAIXA, devendo-se considerar ainda o acesso de equipamentos devido às necessidades de limpeza periódicas.

1.19 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR 1 - Disposições Gerais.

Tabela 2 – Equipamentos de Proteção Individual

PROTEÇÃO	EQUIPAMENTO	TIPO DE RISCO
CABEÇA	Capacete de segurança	Queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros
	Capacete especial	Equipamentos ou circuitos elétricos
	Protetor facial	Projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas
	Óculos de segurança contra impacto	Ferimentos nos olhos
	Óculos de segurança contra radiação	Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações
	Óculos de segurança contra respingos	Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos
MÃOS E BRAÇOS	Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)	Contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas
PÉS E PERNAS	Botas de borracha (PVC)	Locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas
	Calçados de couro	Lesão do pé
INTEGRAL	Cinto de segurança	Queda com diferença de nível
AUDITIVA	Protetores auriculares	Nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres
RESPIRATÓRIA	Respirador contra poeira	Trabalhos com produção de poeira
	Máscara para jato de areia	Trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia
	Respirador e máscara de filtro químico	Poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde
TRONCO	Avental de raspa	Trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Nesta seção são apresentadas diretrizes para especificações técnicas de Materiais, Dispositivos e Equipamentos freqüentemente aplicados nas instalações elétricas.

1.20 QUADROS ELÉTRICOS

1.20.1 QUADROS GERAIS

Os quadros QGBT e QGE deverão ser de construção adequada para instalação abrigada, completamente fechados em todos os lados por chapa metálica, exceto nas aberturas de ventilação e janelas de inspeção. As aberturas de ventilação deverão ser protegidas por grades metálicas à prova de corrosão e eficientes para proteger os equipamentos contra a entrada de insetos e roedores.
Os quadros deverão ter grau de proteção compatível com o seu local de instalação ou com o tipo de equipamento alimentado, conforme a norma NBR 6146 da ABNT. O grau de proteção mínimo aceitável é IP 54.
Os quadros deverão ser especificados segundo os seguintes critérios:

- Tensão nominal.
- Classe de isolamento.
- Freqüência nominal.
- Corrente nominal do barramento.
- Nível de isolamento nominal.
- Tensão suportável a 60 Hz, 1 minuto.
- Corrente de curto-circuito nominal simétrica.
- Circuito de comando.
- Grau de proteção.

Os barramentos blindados (“busbar trunking systems ou busways”) deverão atender à IEC 439-2 e à NF C 63-010.
O acesso às partes internas dos quadros deverá ser feito através de portas frontais ou traseiras, com abertura mínima de 90º, de modo a permitir a manutenção dos barramentos ou eventual remoção dos componentes.
No caso de painéis auto-sustentados ou cabines, os quadros deverão ser protegidos e fabricados de modo a ser possível sua ampliação pela simples adição de outros painéis idênticos nas extremidades, e de tal modo que não permita, em caso de incêndio, que as chamas se propaguem aos quadros adjacentes e aos outros compartimentos do próprio quadro.
Os quadros deverão apresentar, construtivamente, o maior grau possível de segurança para o pessoal da manutenção. Todas as partes vivas deverão ficar completamente protegidas por chapas metálicas, de modo a não poderem ser tocadas quando energizadas.
Os quadros deverão ser subdivididos em compartimentos independentes e completamente isolados uns dos outros, cada um dotado de portas contendo os equipamentos para cada ramal de alimentação.
As entradas e saídas dos cabos de força deverão ser feitas pela parte inferior ou superior dos quadros. Para tanto, deverão ser previstas, nestas partes, chapas de aço dotadas de guarnição de borracha sintética, presas à estrutura dos quadros por meio de parafusos, de modo a permitir a sua retirada na obra para a execução dos furos necessários para a conexão de eletrodutos ou prensa cabos.
Deverão ser previstos conectores e todos os acessórios de fixação para os cabos de entrada e saída previstos para o quadro.
As entradas e saídas dos cabos de controle deverão ser feitas, também, pela parte superior ou inferior dos quadros, que deverão estar providos de blocos terminais, prevendo-se cerca de 20% de terminais de reserva.
Todos os cabos de controle deverão caminhar internamente ao quadro em canaleta previstas para tal finalidade.
As ligações internas dos quadros deverão ser claramente identificadas com anilhas plásticas ou luvas em cada extremidade, com as mesmas designações dos bornes terminais.
As ligações entre quadros deverão ser realizadas por meio de réguas terminais, clara e igualmente identificadas, a fim de eliminar a possibilidade de erro quando da ligação na obra. Não deverá ser ligado mais que um condutor em cada ponto de ligação do borne.
Os quadros e todos os dispositivos neles montados deverão possuir placas de identificação com as mesmas designações dos desenhos, de modo a permitir fácil identificação.

As chaves seccionadoras, se existirem, deverão ser fixadas pela base.
A porta do compartimento, onde estiver instalada a chave seccionadora deverá possuir um sistema que impeça a sua abertura quando a chave estiver na posição fechada.
As placas de identificação deverão ser de plástico ou acrílico, de cor preta com legendas na cor branca. A gravação deverá ser em baixo relevo, em língua portuguesa seguindo a nomenclatura adotada em projeto.
A fixação das placas de identificação dos quadros deverá ser efetuada com rebites de plástico.
Todas as partes iguais dos quadros deverão ser intercambiáveis.
As estruturas metálicas deverão ser do tipo autoportante, perfeitamente rígidas e previstas para permitir ampliações fáceis. Deverão ser construídas com perfis de aço e fechadas com chapas de aço de 2,0 mm (nº 14 MSG) de espessura (no mínimo), assim como as paredes divisórias de cada compartimento ou de quadros imediatamente adjacentes.
As bases dos quadros deverão ser providas de perfis "U", com furos adequados para os chumbadores a serem embutidos no concreto das obras civis.
Os barramentos deverão ser construídos de barras de cobre eletrolítico com grau de pureza mínimo de 99,9%, adequadamente fixados para resistir aos esforços eletrodinâmicos das máximas correntes de curto-circuito especificadas.
Os barramentos, bem como os diversos elementos de ligação aos equipamentos primários, juntas e derivações deverão ser completamente isoladas eletricamente, para classe de 600 V, com material adequado tipo epóxi, material termo-retrátil ou equivalente.
As emendas e derivações deverão apresentar o mesmo nível de isolamento do barramento.
O material isolante a ser utilizado deverá ter propriedades elétricas e mecânicas comprovadamente satisfatórias, deverá ser não propagador de chamas, de baixa toxidade, resistente a formação de depósitos de carbono quando exposto à descarga elétrica, e adequado às condições ambientais da instalação.
Os barramentos deverão ser identificados através de cores, conforme recomendações da Norma NBR 6808 da ABNT.
O projeto, construção e os materiais dos barramentos, conexões e isolamento deverão levar em conta as contrações e expansões dos materiais devido às variações de temperatura dos diversos elementos, condutores ou não da corrente elétrica e dos isolantes.
Deverá ser prevista uma barra de cobre eletrolítico, contínua, ao longo de cada conjunto de quadros, de seção transversal mínima especificada, para permitir o aterramento dos quadros. Esta barra deverá ser provida de conectores adequados, tipo alta pressão, aparafusados, próprios para cabos de cobre nu, para sua conexão à malha de aterramento.
Nos casos onde o dimensionamento dos componentes do QGBT e/ou QGE permita a utilização de quadros de menor porte, poderão ser adotadas as diretrizes constantes do item 5.1.2 deste Manual.

1.20.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E QUADROS TERMINAIS

Os quadros e painéis deverão ser projetados, construídos e ensaiados de acordo com as prescrições da Norma NBR 6808 da ABNT e nos pontos omissos conforme Normas NEMA.
Os quadros deverão ser especificados segundo os seguintes critérios:

- Tensão nominal.
- Classe de isolamento.
- Freqüência nominal.
- Corrente nominal do barramento.
- Nível de isolamento nominal.
- Tensão suportável a 60 Hz, 1 minuto.
- Corrente de curto-circuito nominal simétrica.
- Circuito de comando.
- Grau de proteção.

Os quadros deverão ser do tipo de fixação em parede (aparente, embutida ou semi-embutida), com porta frontal, sendo os componentes internos montados em chassis ou chapas de montagem fixadas na parte traseira do painel e fechados por meio de espelho frontal interno metálico ou acrílico transparente de espessura mínima de 8 mm.
Para cada fase deverá existir barramento de cobre eletrolítico com grau de pureza mínimo de 99,9%, sem emenda, fixado na chapa, com isolação e diversos pontos de fixação através de parafusos bicromatizados, com arruelas de pressão.

Os disjuntores de proteção dos circuitos deverão ser termomagnéticos, dimensionados pela carga de cada um deles, devendo ser previstos, no mínimo, 20,0% de espaços livres no quadro de circuitos como reservas para expansão futura.
Os módulos para disjuntores não utilizados deverão ser vedados com tampa plástica apropriada.
A distribuição dos componentes deverá ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado, unidos com braçadeiras plásticas.
Todos os condutores deverão ser identificados em sua origem, junto aos barramentos, disjuntores e conectores, com marcadores especiais.
O acesso ao acionamento dos disjuntores, chaves de comando, etc. deverá ser possível pela frente do quadro após a abertura da porta.
As entradas e saídas dos cabos de alimentação deverão ser possíveis tanto pela parte inferior como superior dos quadros. Para tanto, deverão ser previstas, nestas partes, chapas de aço dotadas de guarnições de borracha sintética, presas à estrutura por meio de parafusos, de modo a permitir sua retirada para a execução dos furos necessários para a conexão de eletrodutos.
As ligações internas dos quadros deverão ser claramente identificadas com anilhas plásticas ou luvas em cada extremidade, com as mesmas designações dos bornes terminais. Os cabos deverão correr em canaletas especialmente previstas para este fim.
As ligações entre quadros deverão ser clara e igualmente identificadas, a fim de eliminar a possibilidade de erro quando da ligação em campo. Deverão ser previstos em cada quadro 20,0% de bornes adicionais de reserva.
A fiação de controle deverá ser executada com cabos de cobre trançados com seção não inferior a 2,5 mm2.
Os quadros e todos os dispositivos neles montados deverão possuir placas de identificação com as mesmas designações dos desenhos.
Estes quadros deverão ser construídos em chapa de aço, espessura mínima de 1,9 mm (14 USG), pintura em epóxi, com tratamento antiferrugem, em processo eletrostático, tinta vinílica, com espelho articulado e porta com dobradiças embutidas e trinco.
Todas as partes não pintadas deverão sofrer processo de bicromatização.
Os disjuntores, geral e de circuitos terminais, deverão ser fixados por meio de trilhos ou garras de fixação.
Os circuitos deverão ser identificados através de etiquetas indeléveis, de plástico ou acrílico, de cor preta, com legendas na cor branca, fixadas no espelho frontal interno.
Para o neutro e terra deverão existir barras de cobre isoladas da estrutura do quadro, com identificação e diversos pontos de fixação através de parafusos bicromatizados, com arruelas de pressão.
Todas as partes iguais dos quadros deverão ser intercambiáveis.
Os barramentos deverão ser construídos de barras de cobre eletrolítico com grau de pureza mínimo de 99,9%, adequadamente fixados para resistir aos esforços eletrodinâmicos das máximas correntes de curto-circuito especificadas.
Os barramentos, bem como os diversos elementos de ligação aos equipamentos primários, juntas e derivações deverão ser completamente isoladas eletricamente, para classe de 600 V, com material adequado tipo epóxi, material termo-retrátil ou equivalente.
As emendas e derivações deverão apresentar o mesmo nível de isolamento do barramento.
O material isolante a ser utilizado deverá ter propriedades elétricas e mecânicas comprovadamente satisfatórias, deverá ser não propagador de chamas, de baixa toxidade, resistente a formação de depósitos de carbono quando exposto à descarga elétrica, e adequado às condições ambientais da instalação.
Os barramentos deverão ser identificados através de cores, conforme recomendações da Norma NBR 6808 da ABNT.
O projeto, construção e os materiais dos barramentos, conexões e isolamento deverão levar em conta as contrações e expansões dos materiais devido às variações de temperatura dos diversos elementos, condutores ou não da corrente elétrica e dos isolantes.
Deverá ser prevista uma barra de cobre eletrolítico, contínua, ao longo de cada conjunto de quadros, de seção transversal mínima especificada, para permitir o aterramento dos quadros. Esta barra deverá ser provida de conectores adequados, tipo alta pressão, aparafusados, próprios para cabos de cobre nu, para sua conexão à malha de aterramento.
Deve ser previsto espaço reserva nos quadros para montagem futura de dispositivos de automação e comandos.

1.21 DISJUNTORES

Todos os disjuntores deverão ser projetados, construídos e ensaiados conforme prescrições das normas aplicáveis da ABNT NBR 5290 e NBR 5283 ou das normas internacionais ANSI e IEC aplicáveis.

1.21.1 DISJUNTORES EM CAIXA MOLDADA

Esses disjuntores poderão ser montados em gavetas extraíveis, com conexão aos barramentos por meio de plug-in, ou serem de montagem fixa.

1.21.1.1 Características Nominais:

- Tensão Nominal.
- Tensão de Isolamento.
- Freqüência Nominal de 60 Hz.
- Corrente Nominal.
- Capacidade de interrupção em curto-circuito.
- Contatos Auxiliares.

Os disjuntores deverão ser fornecidos, se for o caso, com contatos auxiliares para sinalização local ou remota de "aberto", "fechado" e de "proteção atuada" e trips ajustáveis para coordenação da seletividade de proteção.

1.21.2 DISJUNTORES PARA CIRCUITOS TERMINAIS E MINIDISJUNTORES

Deverão conter disparadores térmicos e disparadores magnéticos.
Deverão possuir características modulares – montagem em trilho padrão DIN.
O disparo comandado pela bobina eletromagnética deverá se dar entre 5 e 10 vezes In (corrente nominal) – classe C segundo a IEC 60898.

1.21.2.1 Características Nominais:

- Tensão Nominal.
- Tensão de Isolamento.
- Freqüência Nominal de 60 Hz.
- Corrente Nominal.
- Capacidade de interrupção em curto-circuito de no mínimo 10 kA.
- Disjuntores de Média Tensão
- Os disjuntores de média tensão deverão ser constituídos de isolamento a seco.

1.22 CHAVES SECCIONADORAS E REVERSORAS

As chaves seccionadoras e reversoras deverão ser projetadas, construídas e ensaiadas conforme as prescrições das Normas ABNT NBR 5381, NBR 5355, IEC 947-3 e VDE-0660.
As chaves seccionadoras e reversoras deverão ser previstas para operação sob carga e previstas para montagem nos compartimentos dos quadros.
Os contatos deverão ser de cobre prateado ou material equivalente, do tipo alta pressão, projetados de forma a suportar os efeitos térmicos e eletrodinâmicos decorrentes das correntes de curto-circuito a que estará sujeito o barramento principal.
Cada chave seccionadora deverá ser equipada com contatos auxiliares, em quantidade suficiente para atender os esquemas de comando e sinalização, sendo que deverão ser previstas, no mínimo, com um contato auxiliar "NA" e um "NF".
Deverão ser dotadas de intertravamento, de maneira que só possa ser operada com a porta do compartimento fechado, e só seja possível abrir a porta do compartimento com a chave na posição aberta. O acionamento das chaves seccionadoras deverá ser manual, através de manopla rotativa acionável externamente ao compartimento.

1.22.1 Características Nominais:

- Tensão nominal.
- Tensão de isolamento.
- Freqüência nominal de 60 Hz.
- Corrente nominal.
- Capacidade suportável em curto-circuito.

1.23 TRANSFORMADORES

Os transformadores deverão ser projetados, construídos e ensaiados de acordo com as prescrições NBR 10295 das Normas ABNT, exceto quando especificado de outra forma.
Os transformadores serão trifásicos e com as seguintes especificações:

- Potência Nominal.
- Tensão nominal (do enrolamento primário e do enrolamento secundário).
- Nível de tensão de isolamento.
- Tensão suportável, a 60 Hz, durante um minuto.
- Freqüência de 60 Hz.
- Grupo de Ligação.
- Tensão de curto-circuito referida à potência nominal, 60 Hz.
- Nível de ruído máximo.

O núcleo dos transformadores deverá ser construído com chapas silicosas do tipo ANSI M5 laminadas a frio e de cristais orientados, ou conforme normas internacionais equivalentes.
As estruturas de fixação do núcleo deverão permitir o transporte seguro dos transformadores sem que haja afrouxamento do núcleo e garantir uma elevada resistência mecânica em funcionamento normal e em condições de curto-circuito, reduzindo ao mínimo as vibrações.
Deverá ser prevista a conexão rígida do núcleo à terra, a fim de evitar o acúmulo de cargas eletrostáticas.
Os enrolamentos deverão ser construídos com cobre ou alumínio de elevada pureza e convenientemente isolados, com material isolante de classe térmica "B" ou "F", de características adequadas e encapsulados solidamente.
Os cilindros de encapsulamento dos enrolamentos deverão ser executados em fibras de vidro e resina à base de silicone ou epóxi, com calços de esteatite ou material equivalente, para assegurar uma elevada robustez mecânica.
Deverão ser previstos canais de ventilação entre o núcleo e o enrolamento secundário e também entre este e o enrolamento primário.
A parte ativa do transformador deverá ser abrigada no interior de invólucro de proteção metálico apropriado, constituído por chapas de aço soldadas e aparafusadas, provido de meios adequados de ventilação e que assegurem a refrigeração conveniente do transformador em quaisquer condições de operação constantes em normas, sem ultrapassar os limites de temperatura prescritos. O grau de proteção mínimo do invólucro deverá ser IP 54.
O invólucro de proteção deverá ter dois terminais, diagonalmente opostos, para aterramento, acompanhados de conector apropriado para ligação a cabo de cobre nu.
Os terminais de saída dos enrolamentos primário e secundário (e do neutro) dos transformadores deverão ser devidamente identificados e acompanhados, cada um, de seu respectivo conector.
Para subestações abrigadas nos imóveis utilizados pela CAIXA deverá ser especificado o uso de transformadores com isolamento a seco, de forma a tornar a manutenção menos onerosa e mais fácil.
Para subestações em postes serão utilizados transformadores a óleo sendo que o isolante deverá ser do tipo mineral.

1.24 CABOS

Deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, grau de pureza de 99,99% e têmpera mole.

1.24.1 CABOS DE POTÊNCIA DE MÉDIA TENSÃO

Serão destinados às instalações elétricas de circuitos principais, alimentadores e prumadas, com classe de isolamento acima de 1 kV.
Para tubulações subterrâneas deverão ser do tipo seco e com isolamento, atendendo à norma NBR 7288.
Deverão possuir duplo isolamento em EPR/XLPE, com características especiais para não propagação de chamas, emissão de gases tóxicos, isento de chumbo e de metais pesados e auto-extinção do fogo, bem como certificado de conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR 6148.
A identificação deverá ser feita com uso de fitas adesivas coloridas junto aos seus terminais obedecendo à padronização de cores estabelecidas pela Concessionária local.

1.24.2 CABOS DE POTÊNCIA DE BAIXA TENSÃO

Serão destinados às instalações elétricas de força, iluminação e equipamentos em geral, com tensões de até 1 kV.
Os condutores deverão ser cabos flexíveis com seção nominal mínima de 2,5 mm2.

Não será permitida a utilização de fio rígido.
Deverão possuir isolamento em PVC ou EPR/XLPE, com características especiais para não propagação de chamas (BWF), auto-extinção do fogo, isento de chumbo e de metais pesados e com certificado de conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR 6148.
Deverão ser utilizados condutores obedecendo ao seguinte padrão de cores (NBR 5410):

- elétrica geral: fase (preto), neutro (branco), terra (verde ou verde-amarelo).
- elétrica estabilizada: fase (vermelho), neutro (azul-claro), terra (verde ou verde-amarelo).

1.24.3 CONDUTOR NEUTRO

O condutor Neutro, se existir, deverá possuir a mesma seção do condutor fase nos seguintes casos:

- Em circuitos monofásicos a 2 e 3 condutores e bifásicos a 3 condutores, qualquer que seja a seção.
- Em circuitos trifásicos, quando a seção do condutor fase for inferior ou igual a 25,0 mm2.
- Em circuitos trifásicos quando for prevista a presença de harmônicas, qualquer que seja a seção.
- Em circuito trifásico com neutro ou em circuito com duas fases e neutro, a taxa de terceira harmônica for superior a 33,0% pode ser necessário condutor neutro superior à dos condutores fase.

O condutor neutro não poderá ser comum a mais de um circuito.

1.24.4 MATERIAIS DE EMENDAS E DE INTERLIGAÇÕES DE CONDUTORES

As emendas deverão ser executadas por meio de conectores apropriados e isolados com fitas de autofusão.

1.25 As interligações de cabos a disjuntores, tomadas elétricas, barramentos, etc., serão através de terminais do tipo olhal, garfo ou pino.

1.26 CONDUTOS OU LINHAS ELÉTRICAS

1.26.1 ELETRODUTOS E DUTOS DE PISO

Serão utilizados eletrodutos obedecendo à norma NBR 6150 para eletrodutos de PVC, rígidos e a norma NBR 5624 para eletrodutos de ferro galvanizado ou esmaltado, de acordo com os seguintes critérios:

- montagens aparentes ou internas em piso ou forros falsos: eletrodutos de ferro galvanizado ou de ferro esmaltado pintados (classe leve I);
- montagem aparente em áreas externas: eletrodutos de ferro galvanizado;
- montagens embutidas em piso, lajes ou alvenaria: eletrodutos em PVC rígidos, rosqueáveis ou eletrodutos em ferro esmaltado pintados (classe leve I);
- malhas de piso: poderão ser utilizados eletrodutos de seção não-circular (“dutos de piso”), desde que haja contrapiso suficiente (mínimo de 7,0 cm). Serão compostos sistemas de canaletas retangulares em chapa de aço galvanizada, com caixas de passagem e de saída integrando os sistemas de tendas elétricas, telefonia, rede elétrica estabilizada e rede lógica.

Poderão ser utilizados eletrodutos ferromagnéticos flexíveis em instalações internas não embutidas, para derivações das instalações aparentes, nos entreforros para interligação de caixas e conduletes, ou, ainda, para circuitos de equipamentos de informática sob piso elevado.
As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto ou duto de piso correspondente, com utilização de conjuntos cilíndricos de 2” em latão polido com tampas rosqueáveis ou caixas combinadas com tampa articulada de mesmo material dos dutos, com proteção para saída de cabos para instalação de tomadas.
As conexões terminais em eletrodutos ferromagnéticos flexíveis deverão ser feitas com conectores giratórios em latão ou alumínio fundido.
As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não deverão reduzir significativamente seu diâmetro interno.
Em juntas de dilatação, os eletrodutos rígidos deverão ser seccionados, devendo ser mantidas as características necessárias à sua utilização; em eletrodutos metálicos a continuidade elétrica deverá ser sempre mantida.
As terminações dos eletrodutos deverão ser providas de buchas e arruelas de bitolas compatíveis e nos dutos de flanges de mesmas dimensões.

1.26.2 CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagens poderão ser instaladas:

- Embutidas em piso: deverão ser utilizadas em alumínio fundido, preferencialmente com altura de 65,0 mm, com tampa de latão e sobretampa de latão do tipo roscável.
- Aparentes: caixas em alumínio, seguindo o tipo de eletroduto utilizado.
- Em entreforros: caixas do tipo condulete em PVC ou em alumínio, seguindo o tipo de eletroduto utilizado.

1.26.3 CANALETAS E PERFILADOS

Os materiais utilizados deverão ser livres de halogênios, antichama e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.
Os acessórios, tais como, derivações, curvas e outros deverão ser de mesmas dimensões e materiais do conjunto.

1.26.4 MOLDURAS

Suas ranhuras deverão possuir dimensões tais que os cabos ou condutores possam alojar-se facilmente. Em cada ranhura somente poderão ser acondicionados condutores ou cabos de um mesmo circuito.

1.27 TOMADAS ELÉTRICAS DE USO GERAL E DE USO ESPECÍFICO

Para instalações de uso geral e equipamentos específicos, em piso e alvenaria, devem ser utilizadas tomadas elétricas polarizadas compatíveis com pinos dos tipos 2P + T, 3P + T e 4P + T, na cor preta, conforme norma ABNT NBR 14136.
Para instalações com energia estabilizada (estabilizador) devem ser adotadas tomadas 2P + T (NBR 14136) na cor vermelha.
Para instalações com energia ininterrupta (no break) devem ser adotadas tomadas 2P + T (NBR 14136) na cor branca.
Para as tomadas de energia comum deverão ser adotadas tomadas 2P + T (NBR 14136) na cor preta.
Tomadas de uso específico (“cargas específicas”) deverão ser dimensionadas para o valor da carga do equipamento.
Todas as tomadas elétricas deverão possuir certificação de conformidade emitida pelo INMETRO.
As tomadas para instalação externa deverão possuir características construtivas que permitam sua exposição ao tempo.

Todas as tomadas novas ou substituídas pelo novo padrão NBR 14136 devem ser acompanhadas de adaptador, aprovado pelo INMETRO, para ligação dos aparelhos e equipamentos da CAIXA.

1.28 BANCOS DE CAPACITORES

Nos casos onde o fator de potência da instalação esteja inferior a 0,92, é necessária sua correção. Caso seja um fator de potência indutivo, a correção deverá ser feita pela instalação de bancos de capacitores. Na possibilidade do fator de potência ficar inferior a 0,92 capacitivo no Horário Capacitivo (Reservado, definido pela concessionária), deverá ser previsto mecanismo de automação.
Os equipamentos de manobra dos bancos de capacitores deverão ser dimensionados considerando-se a corrente nominal e de energização dos capacitores (ressalta-se que a corrente de energização poderá atingir 180 vezes a corrente nominal, enquanto a que corrente de regime poderá atingir 1,3 vezes a corrente nominal).
As proteções dos capacitores podem ser compostas por fusíveis ou por disjuntores termomagnéticos de caixa moldada aplicados os fatores de correção adequados.
Os capacitores deverão ser instalados em local ventilado, com temperatura entre +5ºC e +45ºC e umidade relativa inferior a 85% (sem condensação), mantendo distanciamento mínimo de 50 mm entre unidades e outros equipamentos.
Os capacitores a serem utilizados para compensação do fator de potência deverão suportar temperaturas entre +5 e +45ºC e umidade relativa inferior a 85% (sem condensação).
Os bancos automáticos deverão ser dimensionados para um tempo de acionamento dos capacitores de no mínimo 1 minuto. O dimensionamento deverá considerar os fatores de correção para os condutores e equipamentos de manobra (NBR 5410).
Os capacitores deverão ser fabricados com dielétrico sólido e possuir resistores de descarga.

1.28.1 CAPACITORES INSTALADOS JUNTO A MOTORES

Para motores com partida direta, instalar o capacitor entre o contator principal e o relé térmico.

No caso de motores com partida por chave estrela–triângulo, instalar o capacitor após o contator principal do motor, sem necessidade de contator adicional para a manobra do capacitor.
No caso de motores com partida por chave compensadora, o capacitor deverá ser acionado por contator tripolar, juntamente com o contator principal da compensadora.

1.28.2 CAPACITORES INSTALADOS JUNTO A CENTROS DE CARGA

Os alimentadores do centro de carga deverão ter capacidade de condução de corrente para alimentar tanto as cargas conectadas quanto os capacitores. As proteções também deverão ser dimensionadas com os fatores de correção adequados, como temperatura, agrupamento e maneira de instalar.

1.28.3 CAPACITORES INSTALADOS EM BANCOS AUTOMÁTICOS

Os bancos automáticos deverão ser dimensionados para um tempo de acionamento dos capacitores de no mínimo 1 minuto; utilizar os demais fatores de correção para os condutores e equipamentos de manobra.

1.28.4 CAPACITORES INSTALADOS EM CIRCUITOS COM PRESENÇA DE HARMÔNICOS

Aplicações de capacitores nestes circuitos requerem especial atenção devido a problemas de ressonância e sobretensões, causando não só danos aos capacitores, mas também a outros equipamentos eletroeletrônicos da instalação.

O adequado dimensionamento do sistema, associando levantamento de campo, projeto e implantação, não só corrige o fator de potência, mas reduz as distorções harmônicas no sistema, mantendo os níveis dentro dos valores internacionalmente adotados.

1.29 EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Próximo ao ponto de entrada de energia da instalação (entrada do serviço da concessionária) da edificação deve ser previsto barramento de equipotencial principal (BEP), no qual devem ser interligados todos os elementos das instalações, tais como, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, condutor neutro da alimentação elétrica, condutores de proteção das linhas de energia e sinal que entrem ou saem da edificação, condutor de proteção interno, condutores de proteção provenientes de outros eletrodos de aterramento, tubulações metálicas de água, gás, combustível, esgoto, blindagens, armações, coberturas e chapas metálicas, armadura das estruturas da edificação, etc.
Dependendo do caso devem ser ainda previstas equipotencializações suplementares na forma prevista em norma em especial para assegurar proteção contra choques elétricos.
Na hipótese de existência ou previsão de aterramento funcional destinado a equipamentos de tecnologia de informação (ETI) este deve ser interligado ao BEP através de condutor de baixa impedância.
O projeto deverá adotar o padrão de aterramento TN-S e observar as restrições da concessionária de fornecimento de energia elétrica local aplicáveis ao caso da unidade (globalmente o esquema é TN-C-S se considerado o neutro da concessionária aterrado junto a entrada e interligado diretamente ao BEP).
Tal sistema obriga o uso de tomadas tripolares (fase/terra/neutro) com ligação à terra das partes metálicas acessíveis dos equipamentos por elas alimentados, que não sejam construídos com dupla isolação.

1.30 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

O projeto deverá obedecer às condições da NBR 5419, complementadas com as restrições das leis federais, estaduais e municipais aplicáveis ao local da edificação.
No caso onde existam pára-raios radioativos, deve ser obrigatoriamente prevista sua desinstalação, com especial atenção às condições para sua embalagem e destinação final junto ao órgão governamental competente.
O projeto deverá incluir a preparação de uma pasta, a ser mantida em poder dos responsáveis pelo SPDA, que agrupe a Documentação Técnica exigida pelo item específico da NBR 5419. Esta pasta deverá ser complementada, no decorrer do tempo, com os dados relativos às inspeções de instalação e de manutenção periódica.
O sistema de eletrodos de aterramento deverá ser projetado de modo a garantir valor máximo da resistência de terra do sistema igual a 5 (cinco) ohms, no ponto comum de aterramento dos sistemas de SPDA e das instalações funcionais. No caso de não ser possível atingir este valor sem recurso a meios químicos de correção de resistividade do solo, o fato deverá ser comunicado à fiscalização da Caixa.
O número de hastes de aterramento deverá ser igual ao número de condutores de descida e, no mínimo, igual a duas hastes. Todas as hastes e condutores de descida deverão ser interligados por meio de um anel de ligação equipotencial disposto ao longo do perímetro da edificação. O condutor do anel deverá ser de cobre, com seção mínima de 25 mm2.

As ligações entre hastes, condutores de descida e anel de ligação equipotencial deverão ser feitas por solda exotérmica e dotadas de caixas de inspeção, para verificação periódica.
Deverá ser usada a proteção por Gaiola de Faraday sempre que o enquadramento em relação ao nível de proteção requerido pela norma assim o exigir.
Em se tratando de novas edificações poderá ser adotado o SPDA incorporado à estrutura da construção (com o emprego de RE-Bar).
Deverão ser calculados os potenciais de passo, de toque e de transferência, quando aplicável.

1.31 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

Deverão ser instalados Dispositivos de Supressão de Surtos - DPS, nos quadros gerais, quadros de distribuição de circuitos e quadros terminais com circuitos sujeitos a sobretensões decorrentes de descargas atmosféricas ou de manobras, tais como: quadros de equipamentos de conversão e condicionamento de energia, quadros que alimentam circuitos externos à edificação, quadros de telefonia e de outros equipamentos sensíveis.
As características destes supressores deverão ser coordenadas ao longo de toda a instalação, de modo a garantir a melhor proteção compatível com as solicitações locais. O máximo nível de tensão da proteção contra surtos deverá ser instalado junto ao ponto comum de aterramento, logo após o sistema de medição da entrada. Deverá ser proposto, pelo projetista, um programa de verificação periódica do estado dos supressores instalados compatível com o nível ceráunico do local da edificação e a natureza do equipamento protegido.
Deverão ser previstas no projeto as maneiras de interligação da malha de terra através de condutores e cordoalhas para estruturas metálicas, carcaças de equipamentos e outros elementos condutores (piso elevado, tubulações metálicas, grades metálicas, carenagens de equipamentos de auto-atendimento etc.).

1.32 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO A CORRENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL (DR)

Devem ser utilizados dispositivos diferenciais residuais (DR) em circuitos dos quadros de distribuição de eletricidade que alimentam tomadas de banheiros, copas, cozinhas, área de serviço e áreas externas à edificação ou tomadas que alimentam cargas utilizadas externamente.
A coordenação entre diferentes dispositivos de proteção e seletividade de atuação deverá ser assegurada adequadamente em projeto.

1.33 CONDICIONADORES DE ENERGIA

Os equipamentos de condicionamento de energia usados para alimentar diversas cargas (centralizados e de potência maior que 3,0 kVA) deverão ser alojados em sala apropriada, com os objetivos de aumento da segurança (tanto dos usuários quanto dos equipamentos) e isolação de fonte de ruído e de calor.
Estabilizadores e UPS não deverão alimentar cargas como motores, equipamentos de ar condicionado, elevadores, iluminação de trabalho e equipamentos de copa e cozinha, bem como impressoras a laser e copiadoras.
O dimensionamento de UPS e estabilizadores de tensão deverá atender à demanda das cargas a serem supridas, evitando o dimensionamento pela potência de pico da carga.
Usualmente, pode-se utilizar o fator de utilização de 0,7 para o dimensionamento destes equipamentos. Deste modo, considerando a reserva para ampliação definida acima, a potência do equipamento deverá ser de até 84,0% do somatório das potências (em VA) das cargas a ser alimentadas.
Deverão ser alimentadas pelo sistema No-Break de Segurança (NBS) – da Sala segura as seguintes cargas e na seguinte proporção:

DISPOSITIVO	PROPORÇÃO
CFTV	100 %
Alarme	100 %
Controle de acesso	100 %
Dispositivos de advertência e coerção	100 %
Iluminação de segurança	100 %

Deverão ser alimentadas pelo sistema No-Break, da sala técnica (sala servidor) no mínimo, as seguintes cargas e na seguinte proporção:

DISPOSITIVO	PROPORÇÃO

Servidor (es)	100 %
Rack de lógica	100 %
Terminais de auto-atendimento	30 %
Terminais da bateria de caixas	50 %
Terminais de Atendimento/Estação trabalho	10%
Terminais do RETPV	50%
Computador do Gerente Geral	100 %

Nas unidades aonde não houver No-Break de Segurança deverão ser alimentadas pelo sistema No-Break, da sala técnica (sala servidor) no mínimo, as seguintes cargas e na seguinte proporção:

DISPOSITIVO	**PROPORÇÃO**
Botoeira de acesso ao AA	100,0 %
Servidor (es)	100,0 %
CFTV	100,0 %
Rack de lógica	100,0 %
Terminais de Auto-Atendimento	30,0 %
Terminais da bateria de caixas	50,0 %
Terminais de Atendimento	10,0 %
Terminais do RETPV	50,0 %

A carga remanescente deste cálculo (70,0 % dos Terminais de Auto Atendimento, 50,0 % dos Terminais de Caixa, 90,0 % dos Terminais de Atendimento, 50,0 % dos Terminais da RETPV, 100,0 % do PABX/Central Telefônica e o Circuito de alimentação da PDM) deverá ser direcionada para o estabilizador.
Não deverão ser alimentados pelo sistema no-break da sala técnica/estabilizador:

- Impressoras com tecnologia de impressão laser
- Calculadoras e máquinas de escrever
- Sistema de iluminação de emergência
- PABX e Central Telefônica
- Fechadura de retardo do cofre
- Fechaduras eletrônicas tipo passa-cartão
- Aparelhos de TV e vídeo cassete
- Utensílios elétricos de copa
- Dispensadores de folhas de cheque com tecnologia de impressão laser
- Máquinas contadoras de numerário ou moedas
- Máquinas Xerox
- Impressoras de senha.

Para a determinação das potências nominais dos sistemas no-break poderá ser utilizada a seguinte fórmula:
P = (NT X PME) / FR , onde:
P = Potência nominal do sistema no-break em kVA.
NT = Quantidade total de equipamentos/terminais bancários a serem alimentados (rack, servidores, cash-dispenser, estações financeiras e operacionais, impressoras inkjet, etc.).
PME = Potência demandada média = 0,300 kVA, onde se considera uma média ponderada de 300,0 VA/equipamento, observada a atual distribuição de equipamentos numa agência bancária.
FR = Fator de Reserva = 0,70, onde se considera previsão de ampliação de carga e folga para que o sistema não opere a 100,0 % da potência nominal.

1.33.1 NO BREAK ACIMA DE 10 KVA

1.33.1.1 Tecnologia

- Sistema eletrônico e estático com duplo conversor com tecnologia de base PWM, em alta frequência, igual ou superior a 20,0 kHz, on-line
- Não utilizar processo de estabilização por núcleo saturado;
- A carga deverá ser continuamente alimentada pelo conjunto retificador - inversor;

1.33.1.2 Tensão de Operação

- Operar em bivoltagem na entrada e na saída;

1.33.1.3 Baterias

- Possuir baterias incorporadas ou em gabinete(s) metálico(s) que combinem com o módulo do no-break;
- As baterias deverão ser seladas, para funcionamento estacionário, com princípio de funcionamento através da recombinação de gases, absolutamente livres de manutenção e emanação de gases;

1.33.1.4 Recarga

- Possuir recarga automática para todo o conjunto de baterias, mesmo com o no-break desligado;
- Possibilitar energizar o no-break sem energia elétrica na rede: o equipamento deverá ter partida manual em qualquer condição, ou seja, sem bateria ou sem rede. Deverá ter ainda partida automática após a exaustão das baterias se a rede de alimentação voltar;

1.33.1.5 By-pass

- Possuir by-pass de transferência automático estabilizado caso seja necessário, assumindo no mínimo 100,0% da carga;
- O by-pass automático deve atuar através de chave estática e transferir automaticamente a rede para a saída sem interrupção, em caso de sobrecarga, sobretemperatura ou falha no funcionamento do no-break;
- Regularizada a anomalia que levou o by-pass automático a atuar, a transferência Rede/No-Break deverá ser automática e com tempo de transferência inferior a 4,0 ms.

1.33.1.6 Sistema de movimentação

- Possuir rodízios com rodas de borracha para movimentação, em equipamentos acima de 10,0 Kg, com travas de segurança;

1.33.1.7 Interferência eletromagnética

- Possibilitar sua instalação próxima (pelo menos 1m) de equipamentos de informática (CPU, Modens, hubs, etc.), sem apresentar interferência magnética, com baixa dissipação térmica;
- Possuir transformador isolador com blindagem eletrostática;

1.33.1.8 Características de Entrada

- Configuração: Trifásica (3F + N + T)
- Tensão de entrada: 220 Vff ou 380 Vff;
- Tolerância mínima de tensão de alimentação: - 15,0% a + 10,0%, sem descarga das baterias;
- Frequência: 60 Hz;
- Tolerância mínima de frequência de alimentação: +/- 5%;
- Temperatura ambiente: até 40,0º C;

- Umidade: até 95,0%;
- Fator de Potência: Mínimo 0,92.

1.33.1.9 Características de Saída

- Potência de saída: 10 KVA ou mais, de acordo com o projeto;
- Configuração: Trifásica (3F,N);
- Tensão de saída: de acordo com o projeto;
- Tolerância máxima de tensão de saída: +/- 2,0%;
- Frequência: 60 Hz;
- Tolerância máxima de frequência de saída: +/- 0,5 %;
- Regulação estática máxima de tensão de saída: 2% estabilizada;
- Regulação dinâmica máxima de tensão de saída para degrau de carga de 100,0%: 5,0%;
- Distorção harmônica total máxima: 5,0% (DHT);
- Forma de onda: senoidal, fator de crista 3 : 1;
- Tempo máximo de transição rede/ bateria: nulo;
- Rendimento: acima de 92,0% a plena carga;
- Capacidade de sobrecarga mínima: 150% da plena carga por 30 seg. e 125,0% da plena carga por 10 min.;
- Autonomia mínima das baterias: 30 min.;
- Tempo de recarga: menor que 10 horas para 90,0%
- Nível de ruído: menor ou igual a 55 dB (A) a um metro de qualquer das faces do equipamento.

1.33.1.10 Sistema de Proteção

- Possuir proteção de entrada através de disjuntor;
- Possuir proteção das baterias através de disjuntor ou fusível;
- Possuir proteção do inversor através de disjuntor ou fusível;
- Possuir proteção por sensoreamento eletrônico para atuar em:
- sobre e subtensão na entrada;
- falta de fase na entrada;
- tensão mínima de bateria;
- limitação de descarga de baterias;
- limitação de corrente de recarga de baterias;
- carga de equalização automática;
- curto-circuito na saída;
- sobre e subtensão de saída
- by-pass automático.

1.33.1.11 Sistema de Monitorização

- Possuir indicação de status através de painel ou display (LCD ou LED) para:
- Entrada Normal - para tensão de entrada entre -15,0% a +10,0% da tensão nominal;

- Bateria carregada;
- Bateria em descarga;
- Bateria baixa - indicação de fim de carga com antecedência mínima de 5 min.;
- Saída normal - para tensão de saída entre +/- 2,0%;
- Operação via by-pass
- Soar o alarme sonoro para:
- Rede ausente;
- Fim de carga das baterias com antecedência mínima de 5 min.;
- Defeito no inversor;
- Possuir tecla de silenciador de alarme sonoro;
- Possuir display de cristal líquido com buffer para:
- Medição em tempo real de tensões e correntes de entrada, saída e baterias, potências de entrada e saída.
- Registro de pelo menos os últimos 300 eventos com data, horário e tipo de evento.
- Possuir hardware (inclusive cabo 5,0 m) e software a ser instalado em microcomputador da CAIXA com software de rede Windows NT, permitindo, pelo menos:
- registro dos últimos 100 eventos
- shutdown do sistema/ servidor alimentado
- monitoração remota através de protocolo SNMP

Possuir porta manuais interno ao Gabinete;

1.33.2 NO BREAK ABAIXO DE 10 KVA

1.33.2.1 Tecnologia

- Sistema eletrônico e estático com duplo conversor com tecnologia de base PWM em alta frequência , igual a 20,0 kHz, on-line, microprocessado.
- Não utilizar processo de estabilização por núcleo saturado.
- Operar em bivoltagem monofásica na entrada e na saída
- Possuir baterias incorporadas em módulos que combinam com o módulo do No-Break.
- Baterias seladas, para funcionamento estacionário, com princípio de funcionamento através de recombinação de gases, absolutamente livres de manutenção e emanação de gases.
- Possuir recarga automática para todo o conjunto de baterias, mesmo com o No-Break desligado.
- Possibilitar energizar o No-Break sem energia elétrica na rede: o equipamento deve ter partida manual em qualquer condição, ou seja, sem bateria ou sem rede. Ter ainda partida automática quando após a exaustão das baterias a rede de alimentação voltar.
- Possuir By-Pass de transferência automático.
- O By-Pass automático atua através de chave estática e transfere automaticamente a rede para a saída em caso de sobrecarga ou falha no funcionamento do No-Break.
- Possuir rodízios para movimentação.
- Possibilitar a instalação próximo (pelo menos 1 metro) a equipamentos de informática (CPU ou periféricos), sem apresentar interferência magnética, com baixa dissipação térmica.
- Possuir Transformador Isolador com blindagem eletrostática.

1.33.2.2 Configuração de Entrada:

- Tensão de Entrada: 110 ou 220 V
- Tolerância mínima de tensão de alimentação: - 15,0% a + 15,0%
- Frequência: 60 Hz.
- Tolerância mínima de frequência de alimentação: +/- 5,0%.
- Temperatura ambiente: até 40,0º C
- Umidade: até 95,0% sem condensação;
- Fator de Potência de entrada: > = 0,90

1.33.2.3 Configuração de Saída:

- Potência de saída: até 10 KVA
- Tensão de Saída: 110 ou 220 V, monofásico (F,N,T)
- Tolerância máxima de tensão de saída: +/- 2,0%.
- Frequência: 60 Hz.
- Tolerância máxima de frequência de saída: +/- 0,5%.
- Regulação estática máxima de tensão de saída: +/- 2,0% estabilizada.
- Regulação dinâmica máxima de tensão de saída para degrau de carga de 100,0% : 5,0%
- Distorção harmônica máxima: menor 3,0% total.
- Forma de onda: senoidal (3:1)
- Tempo máximo de transição rede/bateria e resposta: nulo
- Rendimento: acima de 85,0% a plena carga.
- Capacidade de sobrecarga: 100,0% da plena carga por 15 min.
- Autonomia mínima das baterias: 30 minutos à plena carga.
- Nível de ruído: menor que 55 dB (A) a um metro do equipamento.
- Fator de Potência de saída: 0.7 (MÍNIMO)

1.33.2.4 Sistema de Proteção:

- Possuir proteção de entrada através de disjuntor.
- Possuir proteção das baterias através de disjuntor.
- Possuir proteção por sensoreamento eletrônico para atuar em:
  - Sobre e subtensão na entrada;
  - Tensão mínima de bateria;
  - Limitação de descarga de bateria;
  - Limitação de corrente de recarga de baterias;
  - Carga de equalização automática;
  - Curto circuito na saída;
  - Sobre e subtensão de saída;
  - By-pass automático e manual;

1.33.2.5 Sistema de Monitorização:

- Possuir indicação de status através de painel ou para:
- Entrada normal - para tensão dentro da especificada.

- Bateria descarregada.
- Bateria em descarga.
- Bateria baixa - indicação de fim de carga com antecedência mínima de 5 min.
- Saída Normal - para tensão dentro da especificada.
- Operação via By-Pass.
- Alarme sonoro para:
  - Rede ausente.
  - Fim de carga das baterias com antecedência mínima de 5 minutos.
  - Defeito do inversor.
- Possuir tecla de silenciador de alarme sonoro (reset)
- Possuir interface de comunicação com o usuário e com o sistema através de conexão RS 232: capacidade de instalação de programas de supervisão / monitoramento através de meio magnético para Sistema Operacional WINDOWS 95/98; WINDOWS XP:

1.33.3 ESTABILIZADOR DE TENSÃO

1.33.3.1 Tecnologia

- Estabilizador eletrônico de tensão, tiristorizado, linear, microprocessado, que opere em tensão bivolt na entrada e saída;
- Possuir chave liga-desliga;
- Possibilitar sua instalação próxima a equipamentos de informática (CPU e/ou periféricos), sem apresentar interferência magnética, com baixa dissipação térmica de calor;
- Possuir by-pass de transferência automática e manual, assumindo no mínimo 100,0% de carga;
- Possuir transformador isolador, com blindagem eletrostática;
- Possuir rodízios para movimentação, com travas;
- Possuir estabilização independente nas fases ;
- Possuir filtro de redução harmônica.

1.33.3.2 Configuração de entrada

- Tensão de entrada: 110 ou 220 Volts;
- Tolerância mínima de tensão de alimentação: -20,0% a + 15,0%;
- Faixa de frequência de alimentação: 55 a 65 Hz;
- Temperatura ambiente: até 40,0ºC;
- Umidade: até 95,0%;
- Fator de potência: independente do fator de potência de carga;

1.33.3.3 Configuração de Saída:

- Potência de saída: XXX KVA;
- Tensão de saída: 110 ou 220 VCA;
- Tolerância máxima de tensão de saída: +/- 2,0%;
- Frequência de saída: 60 Hz;
- Regulação estática máxima de tensão de saída: 2,0% estabilizada;
- Regulação dinâmica máxima de tensão de saída para degrau de carga de 100,0% : 5,0%;

- Distorção de saída: não introduzir qualquer tipo de deformação na forma de onda senoidal;
- Tempo máximo resposta: 16,6 ms, na pior situação de trabalho;
- Rendimento: maior ou igual a 95,0%;
- Capacidade de sobrecarga máxima: 100,0% da plena carga por 15 mim;
- Nível de ruído: menor ou igual a 55 dB (A) a um metro do equipamento.

1.33.3.4 Sistema de proteção:

- Possuir proteção de entrada através de disjuntor;
- Possuir proteção por sensoreamento eletrônico contra sobretensão e subtensão na entrada e saída, e curto-circuito na saída;
- Possuir supressor de transitório de tensão.

1.33.3.5 Sistema de monitorização

Possuir indicação de status através de painel para:

- Entrada normal – para tensão de entrada entre – 20,0% a + 15,0% da tensão nominal;
- Saída normal – para tensão de saída entre +/ -2,0%;
- Operação em by-pass;
- Medição digital de tensão, corrente, frequência na entrada e saída.

1.33.3.6 Elementos de entrada e saída

- Apresentar para alimentação e saída terminais para conexões necessárias.

1.34 GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A geração de emergência deverá suprir as cargas consideradas essenciais na instalação. Como exemplo dessas cargas tem-se: elevador, sistemas de segurança, iluminação de emergência, bombas de recalque e cargas essenciais de informática, que são as cargas que compõem a demanda de potência para o dimensionamento do grupo motor-gerador.
A autonomia do grupo gerador deverá ser, no mínimo, de oito horas operando a plena carga.
O grupo motor-gerador deve ser instalado em local de fácil acesso para manutenção, observando ainda aspectos de segurança e redução de impactos ambientes, especialmente quanto a isolamento acústico e escape de gases.
O sistema componente do grupo motor-gerador deve disponibilizar interfaces para supervisionamento e controle por processo de automação predial.
Os materiais para as instalações obedecerão, além das normas citadas, ao disposto nos normativos da CAIXA, inclusive as restrições temporárias ou permanentes, bem como às posturas municipais, estaduais e federais de cada localidade.
Deve-se atentar para as legislações federais que tratam do controle de poluição do ar.
Só serão aceitos os materiais e equipamentos que estamparem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, e outras informações pertinentes em locais de fácil visualização.
Os equipamentos fornecidos deverão possuir as capacidades e potências especificadas pela CAIXA, quando operando nas condições previstas nos projetos específicos.

1.35 LUMINOTÉCNICA

A satisfação do usuário deverá ser atendida através da adequação do sistema de iluminação às tarefas desenvolvidas nos ambientes. Desta forma, o projeto luminotécnico e a escolha das tecnologias empregadas deverão considerar:

- Nível de iluminância adequado ao ambiente;
- Uniformidade de iluminância;
- Reprodução de cores;
- Temperatura de cor correlata; e
- Limitação de ofuscamentos.

- Visando o uso racional de energia, o projeto do sistema de iluminação deverá considerar:
- Equipamentos eficientes energeticamente;
- Segmentação de circuitos;
- Aproveitamento da iluminação natural, quando disponível; e
- Manutenção dos equipamentos.

Deverão ser adotados os critérios técnicos deste Manual, como diretrizes e elementos de decisão na escolha e dimensionamento de soluções para elaboração de projetos luminotécnicos.

1.35.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral e suplementar, apropriada à natureza da atividade.
A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.
A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamentos, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.
Em casos especiais deverá ser estudada iluminação localizada a ser incorporada em mobiliário, como por exemplo, em estações de trabalho para penhor, e iluminação suplementar em casos de obstruções físicas, tais como dutos aparentes de ar condicionado (giroval ou retangulares) ou outros elementos arquitetônicos (vigas, sancas, e outros.) que prejudiquem a distribuição uniforme da iluminação geral.

1.35.2 NÍVEL DE ILUMINÂNCIA ADEQUADO

O nível de iluminância constitui um critério quantitativo, devendo ser atendido conforme as prescrições da NBR 5413, sob risco de prejudicar o conforto humano, a produtividade e a segurança.
A NBR 5413 estabelece níveis de iluminância mínimos, médios e máximos para os principais tipos de atividade por ambiente e estabelece critérios para escolha do nível adequado.
Os níveis médios de iluminância dos ambientes não deverão ser inferiores aos níveis de iluminância mínimos, nem superiores aos níveis de iluminância máximos recomendados.

A Tabela 1 apresenta iluminâncias mínimas, médias e máximas para ambientes típicos da CAIXA.

Tabela 3 - Requisitos luminotécnicos para os ambientes típicos da CAIXA

TIPO DE ATIVIDADE	Mín. (lux)	Médio (lux)	Max (lux)	IRC (%)	TCC (K)
Áreas de Atendimento de Público	300	500	750	≥ 85	4000
Áreas meio, ambientes de escritório	300	500	750	≥ 85	4000
Ambientes de digitação, CPD e telemarketing	300	500	750	≥ 85	4000
Portarias e áreas de recepção	100	150	200	≥ 85	4000
Áreas Isoladas de Uso Exclusivo para Reunião	150	200	300	≥ 85	4000
Salas de conferência	150	200	300	≥ 85	2700 a 4000
Auditórios - Tribuna	300	500	750	≥ 85	2700 a 4000
Auditórios - Platéia	150	200	300	≥ 85	2700 a 4000
Hall de circulação e caixas de escada	75	100	150	≥ 85	4000
Arquivos	200	300	500	≥ 85	4000
Sala Técnica	200	300	500	≥ 85	4000
Corredores de Manutenção – Auto Atendimento	200	300	500	≥ 85	4000
Estações de trabalho de Penhor (Iluminação local)	1500	2000	3000	≥ 95	2700 a 4000
Instalações Sanitárias	100	150	200	≥ 85	4000
Instalações Sanitárias – Iluminação suplementar para espelhos	200	300	500	≥ 85	4000
Áreas de copa	150	200	300	≥ 85	4000

Áreas de depósito e material de limpeza	100	150	200	≥ 85	4000
Casa de Máquinas – Ar Condicionado	300	500	750	≥ 85	4000
Casa de Máquinas – Elevadores e Bombas	200	300	500	≥ 85	4000
Salas de controle (quadro distribuidor) e salas grandes de controle centralizado	300	500	750	≥ 85	4000
Áreas de garagem e estacionamentos internos	100	150	200	≥ 85	4000
Áreas de estacionamentos externos	100	150	200	≥ 20	≥2000

De acordo com a NBR 5413, o valor mais baixo, das três iluminâncias, pode ser usado quando:

a) refletâncias ou contrastes são relativamente altos;

b) a velocidade e/ou precisão não são importantes;

c) a tarefa é executada ocasionalmente.

Nenhuma das situações acima é verificada nos ambientes da CAIXA, portanto, o valor estabelecido é o da iluminância média.
A iluminância deve ser medida no campo de trabalho. Quando este não for definido, e a atividade for desenvolvida predominantemente em plano horizontal, entende-se como tal o nível referente a um plano horizontal a 0,75 m do piso;
No caso de ser necessário elevar a iluminância em um limitado campo de trabalho, pode-se usar iluminação suplementar localizada, isto é destinada a assegurar uma maior iluminância em locais ou pontos específicos, como por exemplo, estações de trabalho para penhor. Neste caso, a iluminação local deverá ser controlada separadamente da iluminação geral.
A iluminância no restante do ambiente não deve ser inferior a 1/10 da adotada para o campo de trabalho, mesmo que haja recomendação para valor menor;
A iluminância em qualquer ponto do campo de trabalho não deve ser inferior a 70% da iluminância média.
Para iluminação externa de fachadas, deverão ser adotados os níveis médios de iluminância da Tabela 2.

Tabela 4 - Requisitos luminotécnicos para iluminação de fachadas

Refletância das superfícies a serem iluminadas (%)	Entorno		IRC (%)	TCC (K)
	Claro	Escuro		
	Nível de Iluminância (lux)			
70-85	150	50	≥ 20	≥2000
45-70	200	100		
20-45	300	150		
10-20	500	200		

1.35.3 LIMITAÇÃO DE OFUSCAMENTO

O controle do ofuscamento é fundamental para se obter um bom desempenho visual. O ofuscamento é sentido se as lâmpadas, luminárias, janelas ou outras superfícies são claras demais quando comparadas à luminosidade geral do interior, gerando desconfortos visuais: distrações, perturbações, reduções de contrastes na tarefa visual e perdas de detalhe.
O ofuscamento pode ser denominado desconfortável, quando causa sensações desconfortáveis aos usuários, podendo propiciar sensações de fadiga e dor de cabeça. E pode ser perturbador quando dificulta a visão dos objetos. Ele também poderá ser direto ou reflexivo (para definições formais ver NBR 5461/TB 23).
A limitação do ofuscamento deverá ser atendida pela limitação da luminância de luminárias e janelas. Soluções de correção de ofuscamento que dependam de modificações arquitetônicas deverão ser tratadas em projetos específicos de arquitetura. O ofuscamento decorrente das luminárias deverá ser limitado através:

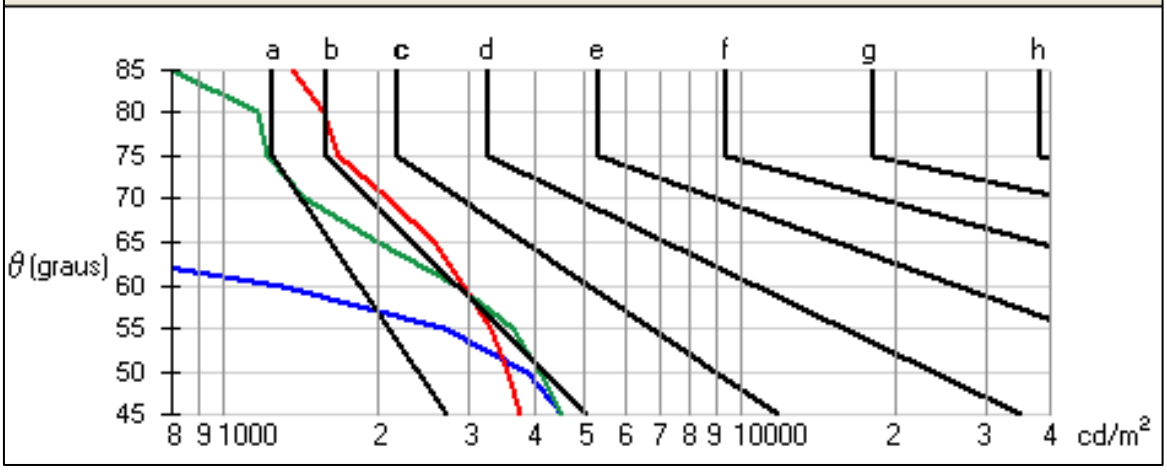
- Da escolha de luminárias com curvas de luminâncias adequadas, ao tipo de tarefa a ser realizada;
- Da utilização de luminárias com aletas duplo-parabólicas em áreas que requeiram maiores controles de ofuscamento, devido ao uso predominante de microcomputadores. Observa-se que a CAIXA restringe o uso de tais luminárias apenas para áreas onde a altura da luminária ao plano de trabalho seja inferior a 2,00 m;

- Da utilização de superfícies não reflexivas, como vidros e outras superfícies brilhantes ou polidas;
- Da utilização de fundos de tela de terminais de vídeo (ou monitores) claros. Programas com fundos escuros possibilitam maior ocorrência de ofuscamento indireto;
- Do posicionamento adequado da luminária, evitando-se prejudicar as atividades dos usuários. Recomenda-se que, quando possível, as luminárias sejam instaladas paralelamente às estações de trabalho.

Para análise de ofuscamentos provenientes de luminárias deve-se utilizar o Diagrama de Luminância específico da luminária a ser analisada (Figura 1). Este diagrama define curvas limites de luminância para ângulos críticos de observação, compreendidos entre 45º e 85º (curvas a, b, c, d, e, f, g, h), e as curvas de luminância da dada luminária (curvas coloridas).

Figura 3 - Exemplo de Diagrama de luminância

Grau de Ofuscamento	Classe de Qualidade	Valores de Iluminância de Serviço (lx)							
1,15	**A**	2000	1000	500	≤300				
1,5	**B**		2000	1000	500	≤300			
1,85	**C**			2000	1000	500	≤300		
2,2	**D**				2000	1000	500	≤300	
2,55	**E**					2000	1000	500	≤300
			b	**c**	d	e	f	g	h



A luminária garantirá conforto visual quando as suas curvas de luminância se encontrarem sempre à esquerda da curva limite de luminância correspondente à classe de qualidade do local e à iluminância projetada.
As classes de qualidade das luminárias são definidas em função das diferentes necessidades de controle de ofuscamento para cada atividade e ambiente, sendo assim definidas:

- A: qualidade muita elevada;
- B: qualidade elevada;
- C: qualidade média;
- D: qualidade baixa;
- E: qualidade muito baixa;

No diagrama da Figura 1 verifica-se que a luminária atende a Classe A/500, isto é, é adequada a ambientes de exigência de conforto muito elevado para níveis de até 500,0 lux.
O ofuscamento decorrente das janelas poderá ser limitado através:

- Do uso de elementos de proteção externos, como brises, ou internos como persianas e películas reflexivas, quando a luminância do céu for superior a 2000 cd/m2, correspondente a 10.000 lux sob céu encoberto;

- Do posicionamento das estações de trabalho de modo que as janelas causadoras de ofuscamento não entrem no campo visual normal dos ocupantes

1.35.4 UNIFORMIDADE

A uniformidade está relacionada à variação de luminâncias no ambiente. Tarefas onde o usuário necessita visualizar áreas bem e mal iluminadas alternadamente podem se tornar cansativas. Além disso, pontos com luminâncias muito superiores em relação ao resto do ambiente (luz proveniente de "spots", por exemplo) podem distrair o usuário, diminuindo a sua capacidade de concentração no trabalho.
O desempenho da tarefa visual aumenta com o aumento do contraste, que é uma avaliação relativa da diferença de luminâncias entre duas partes que podem estar no campo visual vistas simultânea ou sucessivamente. Por exemplo, o contraste de luminâncias entre o objeto observado e seu entorno imediato. A percepção da luminância e da cor depende da adaptação do olho, expectativa e experiência passada.
Para se obter um ambiente confortável, recomenda-se respeitar as relações indicadas na tabela 5.

Tabela 5 - Relações máximas de luminância recomendadas	
Entre a tarefa visual propriamente dita e o campo visual central	3:1
Entre a tarefa visual e seu entorno imediato	10:1
Entre a fonte de luz e o fundo sobre o qual se destaca	20:1
Entre dois pontos quaisquer do campo visual	40:1

Acentuadas diferenças entre as luminâncias de diferentes planos causam fadiga visual, devido ao excessivo trabalho de acomodação da vista, ao passar por variações bruscas de sensações de claridade. Para evitar esse desconforto, recomenda-se:

- Que as luminâncias de piso, parede e teto se harmonizem numa proporção aproximada de 1:2:3;
- Considerar as refletâncias de teto, paredes e piso como 70,0%, 50,0% e 20,0% respectivamente, em ambientes que seguirem o padrão ambiental da CAIXA: teto na cor branca e paredes na cor branca gelo (referência de cor F164 Suvinil). Em situações onde não forem respeitadas estas definições, devem ser observadas as refletâncias de cada superfície em particular.
- Que a luminância de uma mesa de trabalho não seja inferior a 1/3 da luminância do objeto observado sobre ela;
- Que seja adotada iluminação fluorescente com mesmo tipo de luminária, lâmpadas e reatores para iluminação em ambiente de trabalho.

1.35.5 REPRODUÇÃO DE COR

A cor de um objeto é determinada pela reflexão de parte do espectro de luz que incide sobre ele. Isso significa que uma boa reprodução de cor está diretamente ligada à qualidade da luz incidente, ou seja, à equilibrada distribuição das ondas constituintes do seu espectro.
O índice de reprodução de cores (IRC) exprime a capacidade da fonte luminosa de fazer um objeto iluminado exibir suas cores "verdadeiras". Seu valor está numa escala que varia de 0 a 100. Quanto maior o valor de IRC, melhor deve ser a reprodução das cores dos objetos em relação à fonte de referência (luz do dia, por exemplo).
Os Índices de Reprodução de Cor das fontes luminosas deverão estar de acordo com o tipo de ambiente, conforme Tabela 1. De acordo com o uso do ambiente estipula-se:

- Ambientes internos: IRC>85,0 (Exemplo: todas as áreas internas, isto é, área de atendimento ao público, área de auto-atendimento, área de retaguarda e outras);
- Ambientes externos com importância visual: IRC>80,0 (Exemplo: fachada);
- Ambientes externos sem importância visual: IRC>20,0 (Exemplo: estacionamentos).

1.35.6 TEMPERATURA DE COR

A temperatura de cor indica a cor aparente de uma fonte de luz. Esta tonalidade é classificada através da Temperatura de Cor Correlata (TCC), corresponde à temperatura na escala Kelvin (K) de um corpo negro que irradia luz de espectro semelhante. Quanto maior a TCC, mais azulada a luz, enquanto que quanto menor a TCC, esta é mais avermelhada.
Quanto à temperatura de cor, recomenda-se:

- Uso de lâmpadas com tonalidade de cor próxima a 4000 K para ambientes internos
- Uso de lâmpadas com tonalidade de cor entre 2000K a 6000 K para ambientes externos
- Não misturar lâmpadas com diferentes temperaturas de cores na mesma luminária ou ambiente, exceto em casos particulares para aplicações específicas, como iluminação localizada de área de trabalho de penhor e valorização de fachadas em áreas externas.

1.35.7 UTILIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO NATURAL

A iluminação natural deve ser aproveitada sempre que possível, de modo que a iluminação artificial seja suplementar à natural. Geralmente pode haver aproveitamento da iluminação natural lateral nas áreas periféricas próximas às janelas não obstruídas, a profundidades de até duas vezes a altura do piso a janela. Entretanto, a utilização da luz natural deverá ser analisada criteriosamente considerando:

- Aspectos arquitetônicos (posição, forma, dimensão das aberturas);
- Aspectos térmicos (ganho e perda de calor);
- Aspectos locais (clima, insolação, entorno).

Para o melhor aproveitamento da iluminação natural deve-se adotar:

- Proteção das estações de trabalho da radiação direta do sol, através de usos de dispositivos externos ou internos. Deve ser considerada apenas a contribuição da luz difusa
- Segmentação dos circuitos conforme item 3.1.8;
- Adoção de controle conforme item 3.1.9;

1.35.8 SEGMENTAÇÃO DE CIRCUITOS

Deverão ser consideradas como diretrizes obrigatórias de projeto:

- Instalação de comandos de controle em todos os ambientes: interruptores individuais para salas isoladas ou instalados em quadros de interruptores para ambientes panorâmicos;
- Segmentação de circuitos por quadrantes de forma a possibilitar a criação de pequenas zonas, com padrões de ocupação semelhantes (atividade, horário de utilização, nível de contribuição de iluminação natural) e com o acendimento de número reduzido de luminárias;
- Em ambientes com elevada disponibilidade de iluminação natural, os circuitos de alimentação devem ser paralelos ao sentido das janelas do ambiente, de modo que durante o dia, as luminárias próximas às janelas possam ficar desligadas, utilizando-se a luz natural.

1.35.9 SISTEMAS DE CONTROLE

A aplicação de controles na iluminação pode economizar energia e reduzir o pico de demanda em escritórios e outras instalações. Esse tipo de controle economiza energia enquanto fornece comodidade e melhoria na iluminação do ambiente. Existem diversos tipos de controles. A escolha do tipo deverá estar baseada no padrão de uso da iluminação e no tipo de ambiente, conforme recomendações a seguir e resumidas na tabela 6.

1.35.9.1 Interruptores manuais

Os interruptores manuais deverão ser adotados em todos os ambientes que não possuírem outro sistema de controle.
Os interruptores deverão ser localizados em locais de fácil acesso aos funcionários em áreas de trabalho e áreas de manutenção e em locais de fácil acesso ao pessoal da manutenção e difícil acesso ao público nas áreas de agência.
Deverão ser adotados lembretes junto aos interruptores para que as luzes sejam desligadas quando os ambientes forem desocupados.

1.35.9.2 Quadros de Interruptores

Em áreas de público de agências e em áreas meio deverão ser preferencialmente utilizados quadros para abrigo dos interruptores.

Tabela 6 - Recomendação para aplicação de controles de iluminação		
Aplicações típicas dos controles de iluminação		
Tipo de controle	Recomendado para	Exemplos de ambientes

Tabela 6 - Recomendação para aplicação de controles de iluminação		
Aplicações típicas dos controles de iluminação		
Tipo de controle	Recomendado para	Exemplos de ambientes
Interruptor manual	Salas de trabalho e manutenção	Salas de reunião, instalações sanitárias, copas, depósitos, arquivos.
Quadro de interruptores	Áreas de público de agências, áreas com requisitos de segurança.	Áreas de Atendimento de Público, áreas meio.
Sensor de presença	Áreas de uso ocasional. Excluem-se ambientes com requisitos de segurança.	Instalações sanitárias, copa, depósitos de material de limpeza, almoxarifado e corredor de manutenção do auto-atendimento.
Interruptor programável	Áreas cuja utilização da iluminação se faz necessária anterior a abertura e/ou posterior ao fechamento da unidade e outras áreas que permitam a temporização conforme situações locais, Excluem-se ambientes com requisitos de segurança.	Áreas de auto-atendimento, letreiros, fachada, áreas externas, garagens.
Dimerização manual	Salas onde diferentes níveis de iluminação são requeridos em diferentes horários	Salas de conferências e auditórios
Sensor de luz natural dimerização	Edifícios Sedes com áreas de elevado potencial de aproveitamento da iluminação natural	Corredores e ambientes próximos às janelas

1.35.9.3 **Sensores de presença**

Os sensores de presença terão uso restrito a áreas de uso ocasional, tais como instalações sanitárias, copa, depósitos de material de limpeza, áreas de circulação, almoxarifado e corredor de manutenção do auto-atendimento. Não devem ser utilizados para comando de iluminação de trabalho e áreas com requisitos de segurança, tais como iluminação em áreas de cofre ou tesouraria.
A utilização de sensores de presença deverá ser analisada caso a caso, considerando:

- Ajuste do tempo de retardo do sensor conforme características de ocupação do ambiente. Os sensores de presença deverão ter tempo de retardo ajustável de 15 segundos a 30 minutos;
- Sensores de presença não são apropriados para lâmpadas de descarga de alta pressão, pois estas requerem um tempo de espera antes de serem religadas;
- O acendimento excessivo de lâmpadas fluorescentes pode reduzir significantemente a vida útil das mesmas. O uso de sensores de presença com lâmpadas fluorescentes deverá ser configurado de modo que não haja uma quantidade excessiva de acendimentos durante o dia;
- A utilização de reatores eletrônicos de partida rápida (proibindo a utilização de reatores de partida instantânea ou eletromagnéticos).

Existem atualmente no mercado três tipos de sensores de presença: infravermelho, ultra-sônico e infravermelho + ultra-sônico (dual).

1.35.9.3.1 **Sensores de infravermelho**

Sensores de infravermelho detectam mudanças na temperatura do ambiente e funcionam muito bem quando o seu campo de ação consegue cobrir todo o recinto.
Estes sensores devem possuir filtro de luz para reduzir possibilidades de falsas detecções relacionadas à alteração de temperatura causada pela radiação solar.

Em áreas com potencial para aproveitamento da iluminação natural recomenda-se uso de sensores infravermelhos com fotocélula ajustável, com a função de medir o nível de iluminação natural. Desta forma, estes sensores deverão ser ajustados para ligar a iluminação apenas quando não existir luz externa suficiente e houver presença humana.

1.35.9.3.2 Sensores ultra-sônicos

Sensores ultra-sônicos usam ondas sonoras de freqüências superiores ao espectro de freqüências audíveis (25 kHz-40kHz), para detectar o movimento.
Não são recomendados em áreas com fluxo excessivo de ar, provocados por ar condicionado, ventilador e calefação e áreas com carpetes e materiais antiacústicos, uma vez que estes podem absorver as ondas sonoras e reduzir a área de cobertura.
Os sensores ultra-sônicos são recomendados para áreas com obstruções, como divisórias, pois não necessitam ter "visão direta" da área de cobertura,sendo recomendados para áreas de instalações sanitárias, por exemplo.

1.35.9.3.3 Sensores com tecnologia dual

Sensores com tecnologia dual utilizam ambos os métodos acima, aumentando a sensibilidade e precisão de funcionamento e a flexibilidade de uso. Geralmente, são programados para acender a iluminação quando as duas tecnologias detectam presença simultaneamente, mantendo-a acesa desde que uma tecnologia continue detectando e apagando-a quando as duas tecnologias deixam de detectar presença.
Por possuir mais recursos, podem ser usados em ambientes em geral.

1.35.9.4 Interruptores programáveis

Os interruptores programáveis terão uso restrito a áreas cuja utilização da iluminação se faz necessária anterior a abertura e/ou posterior ao fechamento da unidade, tais como áreas de auto-atendimento, iluminação de letreiros e fachada e outras áreas que permitam a temporização conforme situações locais, como áreas externas e garagens. Excluem-se ambientes com requisitos de segurança, tais como: portarias, escadas, circulações, casa de máquinas, áreas de cabines de energia e outras.
Em áreas de auto-atendimento, o acionamento pode controlar tanto a iluminação geral como a iluminação localizada no console da carenagem dos equipamentos.
O interruptor programável consiste em um controle para o acionamento automático do sistema de iluminação em horários pré-determinados do dia. A programação do horário pode ser realizada com um simples temporizador (tipo timer) ou controles computadorizados mais sofisticados. Este último deverá ser utilizado quando a unidade possuir sistemas de iluminação incorporados a sistemas de automação predial, controlados por softwares de supervisão.

1.35.9.5 Dimerização manual

A dimerização manual é recomendada para salas onde diferentes níveis de iluminação são requeridos em diferentes horários, tais como, salas de conferências e auditórios. Os dimerizadores podem ser montados na parede ou, por conveniência, ser acionados por controle remoto. Deverão ser observados os tipos de lâmpadas e reatores apropriados para esta funcionalidade.

1.35.9.6 Dimerização automática com luz natural

Os sistemas de dimerização automática com luz natural terão uso em áreas de elevado potencial de aproveitamento da iluminação natural, tais como ambientes próximos às janelas e átrios.
A dimerização automática usa um sensor de luminosidade para medir a quantidade de iluminação de um espaço. Utilizam-se reatores eletrônicos dimerizáveis, cujas saídas de luz são reguladas para manter o nível desejado de iluminação. A dimerização automática, para atingir o correto nível de iluminação de tarefa é freqüentemente bem efetiva, porém muitas vezes inviável economicamente devido ao elevado custo do sistema. Desta forma, a utilização de tal sistema deverá ser condicionada a aprovação da CAIXA, após estudo específico de viabilidade técnica e econômica da solução.
A calibração inicial dos sensores e controles é crítica para que haja uma dimerização efetiva. Sensores de iluminação natural mal calibrados podem resultar em uma baixa ou quase nula economia de energia, além de perturbar os usuários.

1.35.9.7 Recomendações para instalação e manutenção de comandos automáticos

A instalação e manutenção de comandos automáticos deverão considerar as seguintes recomendações:
O posicionamento dos sensores de presença e luminosidade deve considerar a localização de entradas e mobília e o ângulo de varredura do sensor. Os sensores de presença devem ser capazes de monitorar (sentir) todos os ocupantes para evitar que as luzes sejam desligadas enquanto o lugar estiver ocupado.
Os sensores de presença não devem se localizar próximos a áreas de passagem de pessoas, pois poderão gerar acionamentos falsos.

Deverão ser seguidas as recomendações dos fabricantes de sensores de luminosidade para determinação do melhor local para sua instalação.
A escolha de sensores de luminosidade deverá considerar o fato de poderem ser calibrados rapidamente e facilmente. O ajuste do nível de dimerização deve ser facilmente acessível para o instalador e proporcionar uma faixa aceitável de dimerização.
O instalador deverá programar os temporizadores (timers eletrônicos) dos interruptores programáveis conforme horários de acionamento especificados pela CAIXA.
Os ambientes que possuírem controles do sistema de iluminação através de sensores de presença, interruptores programáveis e dimerização automática com luz natural deverão apresentar, em local de fácil visualização, indicação da presença de comandos automáticos de iluminação aos ocupantes.
A equipe de manutenção deve saber como controlar as luzes, no caso de falha do sistema.
A equipe de manutenção deve manter os controles de iluminação sempre ajustados e calibrados, para alcançar e manter a economia de energia desejada. Sensores de presença calibrados com uma sensibilidade muito alta podem falhar no propósito de economizar energia, mas sensores de presença com uma sensibilidade muito baixa ou com um tempo de espera muito curto podem incomodar os ocupantes e reduzir significativamente a vida das lâmpadas. Igualmente, controles de iluminação natural ajustados de maneira imprópria podem dimerizar demasiadamente a luz, não satisfazendo as necessidades dos ocupantes e da tarefa. Nestes casos, é comum os ocupantes anularem o sistema, obstruindo o sensor, por exemplo.

1.35.10 FATOR DE DEPRECIAÇÃO OU FATOR DE PERDAS LUMINOSAS

A iluminância resultante de um sistema de iluminação diminui progressivamente durante o seu uso, devido ao acúmulo de poeira e sujeira nas lâmpadas e luminárias, ao decréscimo do fluxo luminoso das lâmpadas e à depreciação das superfícies dos ambientes.
A depreciação (perda de rendimento) causada pela sujeira depositada nas superfícies de controle de luz é influenciada pelo ângulo de inclinação, acabamento e temperatura da superfície, pela ventilação ou pela maneira como a luminária é protegida contra a poeira.
Para reduzir a depreciação do fluxo luminoso deve ser feita uma manutenção periódica dos sistemas através da limpeza de lâmpadas e luminárias e troca de equipamentos (lâmpadas e reatores) após o término da vida útil .
No cálculo luminotécnico a depreciação do fluxo luminoso é considerada, através do fator de depreciação (Fd) ou fator de perda luminosa (FPL).
O fator de depreciação é definido como a razão da iluminância média no plano de trabalho após certo período de uso, pela iluminância média obtida sob as mesmas condições da instalação nova. O fator de depreciação total considera:

- Depreciação da luminária por sujeira;
- Depreciação da lâmpada por sujeira e características específicas de qualidade e tipo de fósforo;
- Depreciação das superfícies do ambiente;
- Condições de operação, como variação de tensão elétrica, temperatura do bulbo da lâmpada;
- Fator de Fluxo Luminoso do reator;
- Outros.

A manutenção e limpeza são importantes requisitos no projeto luminotécnico, pois a depreciação de luminárias e lâmpadas depende da freqüência de limpeza e do grau de sujeira do local.
Recomenda-se a adoção dos fatores de depreciação, correspondentes a periodicidade de manutenção de 12 meses.

1.35.11 Índices de Eficiência Energética por Tipo de Atividades

Pode-se verificar se um sistema de iluminação está adequado aos requisitos de eficiência energética se a carga instalada do sistema não ultrapassar os valores de densidade de potência estabelecidos pela norma ANSI/ASHRAE/IESNA – Standard 90.1-2007. Esta norma americana limita densidades de potência para os sistemas de iluminação (em W/m2) segundo os tipos de ambiente.
Estes valores devem ser usados apenas com caráter orientativo, sendo que prevalecem as demais diretrizes para o dimensionamento do projeto.
A máxima potência instalada total recomendada para o sistema de iluminação da edificação será o somatório da multiplicação da densidade de potência permitida para cada ambiente pela área bruta do respectivo ambiente a ser iluminado.

1.36 LUMINÁRIAS

As luminárias deverão atender simultaneamente requisitos de eficiência energética e controle de ofuscamento, conforme tipo de ambiente, sendo padronizado:

- Uso de luminárias com aletas duplo parabólicas apenas para áreas com necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, definidas por ambientes com distâncias entre a luminária e o plano de trabalho inferiores a 2,0 m e em locais adjacentes a estes, para manter a uniformidade da solução. Tais luminárias deverão ter uso restrito devido a sua menor eficiência energética (menor rendimento).
- Uso de luminárias com aletas planas para áreas de trabalho com necessidade de controle de ofuscamento, áreas com uso de microcomputadores em geral, tais como áreas meio, áreas de atendimento de público, CPD, telemarketing e outros. Tais luminárias possuem maior eficiência energética, porém propiciam controle de ofuscamento menos rigoroso. São recomendadas em situações onde predominam as disposições em linhas contínuas.
- Uso de luminárias reflexivas abertas (sem aletas) para áreas sem necessidade de controle de ofuscamento; tais como circulações independentes, instalações sanitárias, copas, arquivos e outros.
- Uso de luminárias com aletas duplo parabólicas ou planas nas áreas de auto-atendimento, seguindo padronização dos ambientes adjacentes da agência. Admitem-se luminárias abertas conforme as condições ambientais locais, a serem observada pelo projetista.
- Uso de luminárias tipo calha chanfrada simples de sobrepor, podendo também ser adotadas outras luminárias abertas de alto rendimento para áreas de garagem interna.
- Uso de luminárias fechadas do tipo arandelas para áreas de manutenção e casa de máquinas.
- Uso de luminárias para iluminação localizada a ser incorporada em mobiliário em estações de trabalho para penhor.
- Uso de luminárias para iluminação suplementar, a ser definida pelo projetista, em casos de obstruções físicas, tais como dutos aparentes de ar condicionado ou outros elementos arquitetônicos que prejudiquem a distribuição uniforme da iluminação geral. Recomendam-se luminárias para lâmpadas fluorescentes (tubulares ou compactas). Podem ser do tipo arandelas ou plafonier de sobrepor.

Nas especificações de luminárias embutidas, deverá ser observada, em projeto, a compatibilização da luminária com o tipo de forro da instalação, seja em gesso, modulado, tipo pacote ou em réguas, ou colméia.
Todas as luminárias deverão estar de acordo com os requisitos prescritos das Normas Técnicas: NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60598-2-1, NBR IEC60598-2-19 e NBR 13299, quando e onde forem aplicáveis.
As luminárias deverão ser padronizadas conforme tipo do ambiente e deverão atender aos critérios mínimos especificados.

1.36.1 ÁREA COM CONTROLE RIGOROSO DE OFUSCAMENTO

Luminárias para áreas com necessidade de controle de ofuscamento rigoroso: áreas com alturas entre luminária e plano de trabalho inferiores a 2,0 m.
Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Montagem: Embutir ou sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza (≥99,85%) e aletas duplo-parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta pureza (≥99,85%);
- Porta-lâmpada: Corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe A/1000;
- Manutenção: Aletas duplo-parabólicas basculantes e acesso ao reator por cima do conjunto ótico em luminárias embutidas ou na cabeceira lateral em luminárias de sobrepor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;

- Rendimento: Superior ou igual a 65,0%.

1.36.2 ÁREA COM TRABALHO CONTINUO COM COMPUTADORES

Luminárias para áreas de trabalho contínuo com uso de microcomputadores, tais como CPD, telemarketing, áreas meio, entre outras.
Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Montagem: Embutir ou sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza (≥99,85%) e aletas planas em chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Porta-lâmpada: Corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe A/500;
- Manutenção: Aletas planas basculantes e acesso ao reator por cima do conjunto ótico em luminárias embutidas ou na cabeceira lateral em luminárias de sobrepor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior ou igual a 75,0%.

1.36.3 ÁREA COM PÉ DIREITO ACIMA DE 4,0 m

Luminárias para áreas de trabalho contínuo com pé-direito acima de 4,0 m

1.36.3.1 Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 com elevado pacote de luz.

- Montagem: Embutir ou sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza (≥99,85%) e aletas planas em chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Porta-lâmpada: Corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe A/500;
- Manutenção: Aletas planas basculantes e acesso ao reator por cima do conjunto ótico ou na cabeceira lateral;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior ou igual a 75,0%.

1.36.3.2 Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Montagem: Pendente;
- Corpo: Chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza (≥99,85%) e aletas planas em chapa de aço tratado com pintura eletrostática branca;
- Porta-lâmpada: Corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe A/500;
- Manutenção: Aletas planas basculantes e acesso ao reator por cima do conjunto ótico ou na cabeceira lateral;
- Acessórios: Disponibilidade de acessórios de ligação para montagem de luminárias em linha;

- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior ou igual a 75,0%.

1.36.4 ÁREA DE CIRCULAÇÃO

Luminárias para ambientes de circulações independentes, halls, recepção, áreas de escada, copa e instalações sanitárias.

1.36.4.1 Luminárias cilíndricas para 1 ou 2 lâmpadas fluorescentes compactas

- Montagem: Embutir ou sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado brilhante de alta pureza;
- Porta-lâmpada: Corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso;
- Controle de ofuscamento: Classe C/500;
- Manutenção: Reator fixado sobre a luminária ou apoiado sobre o forro (embutidas) ou reator alojado no corpo da luminária de sobrepor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior a 55,0%.

1.36.4.2 Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Montagem: Embutir ou sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza;
- Porta-lâmpada: em corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe C/500;
- Manutenção: Acesso ao reator por cima do conjunto ótico em luminárias embutidas ou na cabeceira lateral em luminárias de sobrepor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior a 80,0%.

1.36.5 ÁREAS DE MANUTENÇÃO E GARAGENS

Luminárias para garagens e áreas de manutenção como depósitos de material de limpeza e lixo.

1.36.5.1 Luminárias tipo calha chanfrada simples para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Montagem: Sobrepor;
- Corpo: Chapa de aço com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: ausente;
- Porta-lâmpada: Em corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: ausente;
- Manutenção: Reator alojado dentro do corpo da luminária,
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior a 85,0%

1.36.5.2 Luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5

Montagem: Sobrepor;

- Corpo: Chapa de aço com pintura eletrostática branca;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado brilhante de alta pureza ou refletor em chapa de aço com pintura eletrostática branca;
- Porta-lâmpada: Em corpo em policarbonato, contatos em bronze fosforoso, de engate rápido do tipo antivibratório;
- Controle de ofuscamento: Classe C/500;
- Manutenção: Acesso ao reator por cima do conjunto ótico ou na cabeceira lateral
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Rendimento: Superior a 80,0%.

1.36.6 ÁREA COM UMIDADE

Luminárias para áreas de manutenção e casas de máquinas com atmosferas que contenham umidade, poeira, gases ou vapores.

1.36.6.1 Luminárias blindadas para lâmpadas fluorescentes compactas eletrônicas ou incandescentes.

- Montagem: Sobrepor, pendente ou arandela;
- Corpo: Em alumínio fundido com pintura epóxi ou em policarbonato opaco;
- Conjunto óptico: Difusor em vidro transparente resistente a choques mecânicos ou acrílico transparente;
- Porta-lâmpada: Para base E27, tipo antivibratória;
- Controle de ofuscamento: ausente;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;
- Grau de proteção: ≥ IP54.

1.36.7 ILUMINAÇÃO SUPLEMENTAR

Luminárias para iluminação suplementar em estações de trabalho de penhor (requisitos para projeto de luminária específica);

- Montagem: Luminária fixada em mobiliário das estações de trabalho de penhor com articulações móveis, foco dirigível e com acionamento individual;
- Corpo: Alumínio injetado ou outro material a ser definido, cor a ser definida;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado para lâmpada halógena bipino. Estudar possibilidade de possuir dois conjuntos refletor/lâmpada com acionamentos independentes.
- Porta-lâmpada: Para base GY6,35, tipo antivibratória;
- Manutenção: Acesso aos transformadores na base da luminária ou incorporado à estação de trabalho de penhor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 1,5 mm2;

1.36.8 ÁREA EXTERNA

Luminárias para áreas externas, fachadas (front-light) e sinalização externa
Deverão ser a prova de tempo, conforme grau de proteção IP estabelecido, acionadas por dispositivos temporizados e serem aterradas.

1.36.8.1 Luminária para iluminação pública / poste para lâmpada do tipo vapor metálico ou vapor de sódio de alta pressão.

- Corpo: Em alumínio injetado com pintura epóxi;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado brilhante de alta pureza e/ou alumínio martelado e difusor em vidro plano temperado transparente ou policarbonato com proteção contra radiação ultravioleta;
- Porta-lâmpada: Corpo em porcelana reforçada, com contatos em bronze fosforoso e com mola de segurança antivibratória;
- Manutenção: Acesso ao equipamento auxiliar (reator, ignitor e capacitor) pela base da luminária. Difusor e tampa de acesso ao alojamento do equipamento devem ser basculantes;
- Fiação: Cabo flexível de seção transversal de no mínimo 2,5 mm2, isolação em PVC, sobrecapa de fibra de vidro junto ao porta-lâmpada;
- Grau de proteção: ≥IP54 para o alojamento da lâmpada e IP33 para o alojamento do equipamento auxiliar;
- Todos os materiais ferrosos deverão ser zincados a quente.

1.36.8.2 Projetores de longo alcance para lâmpada tipo vapor metálico ou vapor de sódio a alta pressão.

- Corpo: Em alumínio silício fundido ou injetado com área para dissipação do calor e pintura epóxi;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado brilhante de alta pureza e/ou alumínio martelado e difusor em vidro plano temperado transparente;
- Porta-lâmpada: Corpo em porcelana reforçada, com contatos em bronze fosforoso e com mola de segurança antivibratória;
- Manutenção: Acesso ao equipamento auxiliar (reator, ignitor e capacitor) através de compartimentos isolados ou pela parte frontal do projetor;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 2,5 mm2, isolação em PVC, sobrecapa de fibra de vidro e prensa cabo na entrada;
- Grau de proteção: IP 65.

1.36.8.3 Projetores para lâmpada halógena palito

- Corpo: Em alumínio silício fundido ou injetado com área para dissipação do calor e pintura epóxi;
- Conjunto óptico: Refletor em alumínio anodizado brilhante de alta pureza e/ou alumínio martelado e difusor em vidro plano temperado transparente;
- Porta-lâmpada: Para base R7s, tipo antivibratória;
- Fiação: Cabo de seção transversal de no mínimo 2,5 mm2, isolação em PVC, sobrecapa de fibra de vidro e prensa cabo na entrada;
- Grau de proteção: IP 65.

1.36.8.4 Aparelhos de sinalização para luzes de obstáculos em pontos elevados

- Corpo: Liga de alumínio fundido com pintura epóxi;
- Conjunto óptico: Lente ótica macrolon vermelha rosqueada ao corpo com junta vedadora;
- Fonte de luz: lâmpada de xenônio, com intensidade luminosa maior ou igual a 400 cd alimentada em 12 V ou lâmpada a LED com intensidade luminosa igual a 400 cd alimentada em 12V.
- Acionamento: Automático através de fotocélula;
- Requisito: Deve atender as exigências do Departamento de Aviação Civil.

- Recomendação: Pode ser estudada viabilidade de uso de energia solar, através de placa solar e bateria.

1.36.8.5 Aparelhos de sinalização para entradas e saídas de estacionamentos

- Corpo: Estrutura plástica preta ou alumínio anodizado com pintura na cor preta;
- Conjunto óptico: Lente ótica vermelha e âmbar com tratamento UV;
- Fonte de luz: Duas lâmpadas a LED piscantes;
- Placa de sinalização: Em PVC com a mensagem “Atenção veículos” ou “Cuidado veículos”
- Alimentação: 220 V

1.36.9 ROTA DE FUGA

Luminárias e dispositivos para iluminação de emergência para balizamentos de rota de fuga e iluminação do ambiente Deverão atender os requisitos prescritos da NBR 10898 e normas específicas desses equipamentos:

- Resistência ao calor: Devem funcionar por no mínimo 1h à temperatura de 70,0°C.
- Controle de ofuscamento: Os pontos não devem ser resplandecentes, seja diretamente ou por iluminação refletida.
- Proteção quanto a fumaça: Não deve ser permitida a entrada de fumaça em luminárias fechadas com anteparos.
- Material: Deve impedir a propagação de chama. Todas as partes metálicas, em particular condutores e contatos elétricos devem ser protegidos contra corrosão.
- Grau de proteção: IP 20 para áreas onde não seja previsto combate a incêndio com água e IP 23 ou IP 40 para áreas onde seja previsto combate a incêndio com água ou em instalações sem proteção contra tempo.
- Fixação: Deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.

1.36.9.1 Blocos autônomos para aclaramento

- Montagem: Sobrepor com alimentação através de tomada;
- Aplicação: Sistema de iluminação permanente ou não permanente. No sistema permanente os reatores deverão ser eletrônicos;
- Corpo: Em poliestireno de alto impacto na cor branca;
- Conjunto óptico: Difusor em acrílico prismático;
- Fonte de luz: 1 ou 2 lâmpadas fluorescentes compactas de 8 W, 9 W, 11 W;
- Bateria: Selada de Níquel Cádmio, livre de manutenção com sistema de proteção contra descarga rápida e excessiva;
- Tempo de recarga (após descarga máxima): ≤24 horas;
- Sinalização: Indicador de presença e condição do fusível de rede através de LED;
- Autonomia: Superior a 1 hora, com perda inferior a 10,0% de sua luminosidade inicial;
- Garantia: 2 anos de uso com perda de capacidade máxima de 10,0%. Esta garantia deve incluir a variação da capacidade da bateria de acumuladores elétricos com a temperatura no local de instalação.

1.36.9.2 Módulos autônomos

- Aplicação: Sistema de iluminação permanente;
- Corpo: Em alumínio com conectores alojados em circuito impresso;

- Bateria: Selada ou níquel-cádmio, livre de manutenção com sistema de proteção contra descarga rápida e excessiva;
- Tempo de recarga (após descarga máxima): ≤24 horas;
- Sinalização: Indicador de presença e condição do fusível de rede através de LED;
- Autonomia: Superior a 1 hora, com perda inferior a 50,0% da luminosidade do sistema normal;
- Garantia: 2 anos.

1.36.9.3 Centrais para iluminação de emergência

- Aplicação: Sistema de iluminação não permanente;
- Corpo: Caixa em ferro tratado, com pintura eletrostática epóxi;
- Bateria: Chumbo-ácido livre de manutenção, com sistema de proteção contra descarga rápida e excessiva;
- Tensão de entrada: 127 ou 220 VAC;
- Tensão de saída: 24 ou 108 VDC;
- Potência de saída: maior ou igual a 1000 W;
- Tensão de entrada: 110 ou 220 V com chave de seleção interna;
- Tempo de recarga (após descarga máxima): ≤24 horas;
- Sinalização: Indicador da condição da bateria (carga / flutuação ou uso) através de LED;
- Autonomia: Superior a 1 hora em carga plena;
- Garantia: 2 anos.

1.37 LÂMPADAS

1.37.1 REQUISITOS PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES

Deverão ser utilizados sistemas de iluminação com lâmpadas de bulbo modelo T5 com 28 W de potência. Será recomendado uso de lâmpadas de menores potências (14 W) em ambientes pequenos ou quando o projetista julgar adequado em função da manutenção da uniformidade do sistema de iluminação.
Em instalações existentes, onde são utilizadas lâmpadas de bulbo modelo T8 com 16 W ou 32 W, deverão ser instaladas peças de mesmas características das originais.
Lâmpadas fluorescentes compactas poderão ser utilizadas exclusivamente em áreas de instalações sanitárias, depósitos de material de limpeza, casa de máquinas, halls, circulações independentes, recepção e áreas de escada.
Todas as lâmpadas deverão estar de acordo com os requisitos prescritos das Normas Técnicas: NBR IEC 60901, NBR IEC 60081, NBR 14538 e NBR 14539.
As lâmpadas deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no bulbo: potência nominal (W), designação da cor, nome do fabricante ou marca registrada e modelo.
As lâmpadas deverão atender aos critérios mínimos especificados.

1.37.2 LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES

1.37.2.1 Lâmpadas fluorescentes tubulares T5

- Temperatura de cor: 4000 K;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ≥ 85;
- Vida nominal mínima: 16.000 horas;
- Potências recomendadas: 14 W, 28 W e 54 W.

Tabela 7 – Lâmpadas fluorescentes tubulares T5

Potência	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
14W	1.350	96

28W	2.900	104
54W	5.000	93

1.37.2.2 Lâmpadas fluorescentes tubulares T8

- Temperatura de cor: 4000 K;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ≥ 85;
- Vida nominal mínima: 15.000 horas;
- Potências recomendadas: 16 W e 32 W.

Tabela 7 – Lâmpadas fluorescentes tubulares T5		
Potência	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
16W	1.200	75
32W	2.700	84

1.37.2.3 Lâmpada fluorescente compacta com reator não integrado à base

- Temperatura de cor: 4000 K;
- Índice de reprodução de cores (IRC): ≥ 85;
- Vida nominal mínima: 8.000 horas;
- Deve possuir base com 4 pinos para ser utilizado com reatores eletrônicos;
- Podem ser do tipo: simples, dupla e tripla, longa e “flat”.
- Recomendação de uso:
  - Utilizar lâmpadas simples para ambientes com níveis de iluminância inferiores a 300 lux e altura de instalação inferior a 3,0 m;
  - Utilizar lâmpadas duplas para ambientes com níveis de iluminância superiores a 300 lux e altura de instalação superior a 3,0 m;
  - Utilizar lâmpadas triplas para ambientes com níveis de iluminância superiores a 300 lux, altura de instalação superior a 3,0 m e com longos períodos de acendimento;
  - Potências recomendadas: 9 W, 11 W, 18 W, 26 W, 28 W, 36 W, 42 W ou 55 W.

Tabela 8 – Lâmpadas fluorescentes compactas			
Potência	Tipo	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
9W	Simples	600	67
11W	Simples	900	82
18W	Dupla	1200	67
26W	Dupla	1800	69
28w	Tripla	2400	75
42W	Tripla	3200	76
36W	Flat	2800	78
36W	Longa	2900	81
55W	Longa	4800	87

1.37.3 LÂMPADAS DE DESCARGA A ALTA PRESSÃO

1.37.3.1 Lâmpadas de vapor de sódio alta pressão

- Temperatura de cor: 2000 K;

- Índice de reprodução de cores (IRC): ≥ 20;
- Vida nominal mínima: 18.000 horas para 70 W e 24.000 horas para as demais;
- Podem ser : com bulbo elipsoidal ou tubular;
- Dar preferência para lâmpadas com bulbo tubular, por possuir maior eficiência luminosa;
- Utilizar reator eletromagnético com alto fator de potência e com certificação de Desempenho, Selo Procel Inmetro.;
- Recomendação de uso: Áreas externas;
- Potências recomendadas: 70 W, 150 W, 250 W e 400 W.

Tabela 9 – Lâmpadas de vapor de sódio alta pressão			
Potência	Tipo	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
70W	Elipsoidal	5.600	80
150W	Elipsoidal	14.000	93
150W	Tubular	14.500	97
250W	Elipsoidal	25.000	100
250W	Tubular	27.000	108
400W	Elipsoidal	47.000	118
400W	Tubular	48.000	120

1.37.3.2 Lâmpadas de multivapores metálicos

- Temperatura de cor: 3000 K a 4000 K;
- Índice de reprodução de cores (IRC): □ 85;
- Vida nominal mínima: 10.000 horas;
- Podem ser do tipo: bipino, bilateral, tubular, elipsoidal e refletora;
- Dar preferência para lâmpadas com tubo de descarga cerâmico, por possuir maior eficiência luminosa;
- Devem ser utilizadas com luminárias fechadas com vidro;
- Recomendação de uso: Áreas com altura de instalação superior a 4,0 m;
- Potências recomendadas: 70 W e 150 W.

Tabela 10 – Lâmpadas de multivapores metálicos			
Potência	Tipo	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
70W	Bipino	6.600	94
70W	Bilateral	6.300	90
150W	Bipino	14.000	93
150W	Bilateral	13.500	90

1.37.4 LÂMPADAS HALÓGENAS

- Temperatura de cor: 3000 K;
- Índice de reprodução de cores (IRC): 100;
- Vida nominal mínima: 2.000 horas;
- Podem ser do tipo: bipino, bilateral (palito ou lapiseira), com refletor de alumínio facetado (AR), com refletor dicróico (dicróica) ou refletora (PAR);

- Recomenda-se uso de modelos de lâmpadas bipino e dicróica para baixa tensão, pois estas possuem maior eficácia luminosa que as mesmas lâmpadas em tensão de rede.
- Recomendação de uso: lâmpadas bipino para aplicação em luminárias das estações de trabalho de penhor e lâmpadas bilateral (palito) para aplicação em projetores externos para iluminação de fachada, tipo “front light”
- Potências recomendadas: 50 W (bipino) e 150 W (palito)

Tabela 11 – Lâmpadas halógenas

Potência	Tipo	Fluxo luminoso mínimo (lm)	Eficiência mínima (lm/W)
20W	Bipino / baixa tensão	320	16
50W	Bipino / baixa tensão	930	19
100W	Palito / tensão de rede	1650	17
150W	Palito / tensão de rede	2100	14
200W	Palito / tensão de rede	3500	18
300W	Palito / tensão de rede	4800	16
500W	Palito / tensão de rede	9500	19

1.38 REATORES

Todos os reatores deverão estar de acordo com os requisitos prescritos das Normas Técnicas: NBR 14417, NBR 14418, NBR 5114/EB 187 e NBR 5172/MB 1105.
Os reatores deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no rótulo: tipo de lâmpada, potência do conjunto lâmpada(s) +reator (W), corrente (A), fator de potência, distorção harmônica, fator de fluxo luminoso, nome do fabricante ou marca registrada e modelo.
Deverão ser apresentados certificados sobre o desempenho e garantia mínima de 03 anos, quando o projeto prever o fornecimento de lotes com 100 ou mais reatores, abaixo disto deverá ser observada a garantia mínima de 02 anos.
Deverão apresentar Selo Procel Inmetro de Desempenho, quando existente para o tipo de reator.
Os reatores deverão atender aos critérios mínimos especificados.

1.38.1 REATORES PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES

Devem atender às prescrições de segurança e desempenho, discriminadas pelas normas NBR 14417 e NBR 14418, respectivamente.
Todos os reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares deverão ser eletrônicos e atender os seguintes requisitos:

- Tensão de alimentação: 220 V ou 127 V- com tolerância para segurança de 10,0% e com tolerância para desempenho de +6,0%/-8,0%. Reatores dimerizáveis deverão ser alimentados em 220 V;
- Freqüência de alimentação: 60 Hz;
- Freqüência de operação: 20 kHz a 50 kHz;
- Partida: Instantânea ou rápida. Dar preferência a reatores de partida rápida ou programada (partida < 2 s) em ambientes onde as lâmpadas são ligadas e desligadas freqüentemente (mais de 3 vezes ao dia);
- Fator de potência: FP 0,95;
- Distorção harmônica: DHT < 10,0%;
- Fator de fluxo luminoso: FLL 0,90;
- Fator de crista da corrente: FCC< 1,7;
- Vida útil mínima: 50.000 horas;
- Proteção contra surtos de tensão e sobretensão;

- Esquema de ligação para reatores duplos: em paralelo. Os reatores deverão ser capazes de funcionar com somente 1 lâmpada instalada;
- Garantia mínima de 2 anos.

Para a escolha de reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares, a eficiência energética pode ser ponderada pelo Fator de Eficácia do Reator (FER) que considera o fator de fluxo luminoso (FLL) em função da potência consumida. Recomenda-se:

- Para reatores 1x14 W: FER≥ 5,42;
- Para reatores 2x14 W: FER≥ 2,70;
- Para reatores 1x28 W: FER≥ 2,78;
- Para reatores 2x28 W: FER≥ 1,42;
- Para reatores 1x14 W: FER≥ 5,55;
- Para reatores 2x14 W: FER≥ 2,94;
- Para reatores 1x28 W: FER≥ 2,94;
- Para reatores 2x28 W: FER≥ 1,49;
- Para reatores 1x54 W: FER≥ 1,64;
- Para reatores 2x54 W: FER≥ 0,83.

OBSERVAÇÃO: Se o FER não for especificado nos catálogos dos fabricantes, este deve ser informado ou então requisitado. O FER pode também ser calculado dividindo-se o fator de reator (FR) pela potência de entrada em watts e multiplicando-se por 100.

1.38.2 REATORES PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTAS COM REATOR NÃO INTEGRADO À BASE

Todos os reatores para lâmpadas fluorescentes compactas deverão ser eletrônicos e atender os seguintes requisitos:

- Tensão de alimentação: 220 V - com tolerância para segurança de 10% e com tolerância para desempenho de +6,0%/-8,0%;
- Freqüência de alimentação: 60 Hz;
- Freqüência de operação: 20 kHz a 50 kHz;
- Partida: Rápida (< 2 s);
- Fator de potência: FP 0,50
- Distorção harmônica: DHT < 20,0%;
- Fator de fluxo luminoso: FLL 0,90;
- Fator de crista da corrente: FCC< 1,7;
- Vida útil mínima: 50.000 horas;
- Proteção contra surtos de tensão e sobretensão;
- Esquema de ligação para reatores duplos: série ou paralelo;
- Garantia mínima de 2 anos.

1.38.3 REATORES PARA LÂMPADAS A Ddescarga A ALTA PRESSÃO

1.38.3.1 Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão

Devem atender às prescrições pertinentes da NBR 13593 e ser fornecido por organismo com qualidade lastreada ao sistema ISO 9000.
Todos os reatores (eletrônicos ou eletromagnéticos) para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão deverão atender aos seguintes requisitos:

- Tensão de alimentação: 220 V;
- Freqüência de alimentação: 60 Hz;
- Fator de potência: FP 0,92;
- Vida útil mínima: 50.000 horas;
- Garantia mínima de 3 anos;

Todos os reatores eletromagnéticos deverão possuir capacitor para correção do fator de potência e ignitor específico de acordo com a potência da lâmpada.

1.38.3.2 Reatores para lâmpadas de multivapores metálicos

Devem atender às prescrições pertinentes da NBR 14305 e ser fornecido por organismo com qualidade lastreada ao sistema ISO 9000.
Todos os reatores para lâmpadas de multivapores metálicos deverão ser eletrônicos, preferencialmente, ou eletromagnéticos e atender aos seguintes requisitos:

- Tensão de alimentação: 220 V;
- Freqüência de alimentação: 60 Hz;
- Fator de potência: FP 0,92;
- Vida útil mínima: 50.000 horas;
- Garantia mínima de 3 anos;

Todos os reatores eletromagnéticos deverão possuir capacitor para correção do fator de potência e ignitor específico de acordo com a potência nominal da lâmpada.

1.39 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência na CAIXA deve ser classificada segundo duas funções:

- Iluminação de Emergência para Evacuação de Público
- Iluminação de Emergência para Continuidade de Trabalho

1.39.1 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA EVACUAÇÃO DE PÚBLICO

O sistema de iluminação de emergência para evacuação de público deve ser caracterizado por sistemas com fonte de geração alternativa, sendo empregados preferencialmente blocos autônomos e admitindo-se ainda o uso de dispositivos do tipo módulo autônomo ou central de iluminação de emergência.

1.39.1.1 Iluminação de ambiente

Será obrigatória em todas as áreas de circulação vertical e horizontal que consistam em rotas de saída para o exterior, e áreas mais críticas ou de alto risco de acidentes, com uso de blocos ou módulos autônomos ou centrais de iluminação de emergência, a saber:

- Saída de uma sala iluminada para um corredor ou escada;
- Corredor em rampa com inclinação maior que 5,0%;
- Saída de uma área bem iluminada para uma área de menor iluminação para permitir a adaptação da visão humana;
- Ambientes com desvios, especialmente quando possuem máquinas de grande porte. Como exemplo: subestações, galerias subterrâneas, geradores de emergência, estacionamentos subterrâneos, casas de bombas de incêndio, áreas de controle de entrada de energia elétrica e seus acessos;
- Escadas exteriores quando a iluminação da rua não for suficiente para evitar acidentes;
- Áreas com obstáculos fixos ou móveis, quando possam impedir a movimentação livre e o abandono do local com segurança e em conseqüência possam causar acidentes graves.
- Áreas com dispositivos de segurança que impeçam ou diminuam o movimento de evacuação das pessoas, como relógios de ponto com guias, guias de controle de acesso, catracas, portas giratórias,

e outras. Locais estratégicos, dentro da Unidade, em especial no ambiente de auto-atendimento, espaço destinado a clientes, áreas de cofres e outros.

O projeto deverá garantir os seguintes níveis mínimos de iluminância no piso, para corredores com acabamento claro e piso com boa reflexão de luz:

- 5,0 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3,0 lux em locais planos: corredores, halls e locais de refúgio.

Deverá permitir o reconhecimento e não deixar sombras em obstáculos que possam dificultar a circulação, como degraus das escadas, grades, saídas, mudanças de direção, e outros, através de aclaramento do ambiente ou por sinalização luminosa.
Deverá ser garantido um tempo máximo de interrupção de 12,0 s para comutação entre fontes alternativas.

1.39.1.2 Iluminação por sinalização para evacuação de público

A iluminação de sinalização deverá assinalar, com uso de blocos autônomos, todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas e outras necessidades pertinentes e não deve ficar obstruída por anteparos ou arranjos decorativos.
O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deverá ser no mínimo igual a 30,0 lm.
A função da sinalização deverá ser assegurada por textos escritos e/ou símbolos gráficos, reflexivos ou luminoso-transparentes. A iluminação poderá ser externa, por reflexão na superfície da inscrição, ou na forma translúcida.

- Os textos deverão ser escritos em português com letra tipo Universal 65, conforme recomendado na NBR 14100.
- Caso seja necessário acrescentar textos em outro idioma, estes deverão atender as características do item anterior.
- No caso de símbolos e textos apostos à luminária, o fundo deverá ser na cor branca reflectante, refletindo a luz da fonte, ou transparente, e os símbolos gráficos ou textos deverão ser na cor verde ou vermelha, com letras reflectantes. Como opção, poderão ser utilizados o fundo vermelho ou verde e as letras brancas.
- No caso de símbolos/textos não apostos à luminária, o fundo deverá ser na cor branca e os símbolos/textos na cor verde ou vermelha.
- As tonalidades da cor verde ou vermelha devem seguir a NBR 7195. Exceções quando utilizadas pinturas de alta reflexão ou pinturas luminescentes que não correspondam às tonalidades da NBR 7195.
- O contraste das inscrições, nas indicações das saídas, deverá ser adequado, para ser legível à distância prevista do ponto instalado, apenas com a iluminação de emergência acesa, inclusive prevendo-se fumaça nas áreas. Em caso de dúvida, devem ser feitos testes correspondentes.
- O material empregado para a sinalização e sua fixação deverá ser tal que não possa ser facilmente danificado. Deverá ser previsto que a fixação dos elementos para sinalização, como a interligação elétrica, suporte um jato de água sem desprendimento parcial ou total.

Os aparelhos autoluminescentes não deverão emitir qualquer radiação ionizante.

1.39.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA CONTINUIDADE DE TRABALHO

O sistema de iluminação de emergência para continuidade de trabalho deverá ser caracterizado por sistemas alimentados com fonte de geração alternativa por grupo motor-gerador em Edifícios Sedes ou módulos autônomos em edifícios menores. Em edifícios onde a alimentação da iluminação para continuidade de trabalho for através de geradores, a iluminação de emergência se fará sem necessidade de instalação de dispositivos do tipo módulos autônomos.
Nos locais onde, pela natureza do trabalho, não possa haver interrupção da iluminação, o nível de iluminância do sistema não deverá ser inferior a 70% ao nível da iluminação normal.
Áreas de CPD, telemarketing, digitação, central de guarda de valores e tesouraria deverão possuir iluminação de emergência para continuidade do trabalho em 100% de suas luminárias, considerando caso típico de edificação dotada de grupo motor-gerador.

1.40 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Uma rede local possui dois componentes: o passivo e o ativo. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e tubulações. O componente ativo, por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados entre as estações.
O componente passivo, neste trabalho, será baseado no modelo de cabeamento estruturado desenvolvido pela EIA/TIA 568-A e ISO 11801, padrão adotado nas redes da CAIXA.
Um sistema de cabeamento estruturado consiste de um conjunto de produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia cujas características principais são: Arquitetura aberta, meios de transmissão e disposição físicas padronizados, aderência a padrões nacionais e internacionais, projeto e instalação sistematizados.
Esse sistema integra diversos meios de transmissão (cabos metálicos, fibra óptica, rádio, etc.) que suportam múltiplas aplicações incluindo voz, vídeo, dados, sinalização e controle. O conjunto de especificações garante uma implantação modular com capacidade de expansão programada. Os produtos utilizados asseguram conectividade máxima para os dispositivos existentes e preparam a infra-estrutura para as tecnologias emergentes. A topologia empregada facilita os diagnósticos e manutenções.
Para que o projeto de rede estruturada seja feito de uma maneira fácil e lógica, sugere-se seguir a seqüência abaixo:

a) Projeto do cabeamento interno secundário (rede interna secundária);

b) Projeto do cabeamento interno primário (backbone interno);

c) Projeto do cabeamento de interligação;

d) Detalhes construtivos;

e) Simbologia, notas e identificação do cabeamento.

A seqüência de atividades acima para a elaboração de projetos é genérica e se aplica a qualquer tipo de edificação.
A CAIXA sugere que seja utilizado o conceito centralizado com cabos ópticos ou cabos UTP. Este conceito constitui-se em centralizar os equipamentos ativos da rede do prédio ou conjunto de prédios anexos em uma única Sala Técnica, sendo este o ponto de origem de todas as fibras ópticas ou cabos UTP que terão como destino as salas técnicas dos andares sem passarem por equipamentos ativos intermediários.
Devem ser previstas sobras técnicas de cabos nos racks de Telecomunicações fixados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo aceito pelo cabo óptico em parede, no entreforro ou no entrepiso.

1.40.1 REDE SECUNDÁRIA

Entende-se por rede interna secundária o trecho da rede compreendido entre o ponto de rede instalado na Área de Trabalho e o dispositivo de conexão instalado no rack de Telecomunicações do andar.
O cabeamento da rede secundária adota a topologia estrela, com centro localizado no rack de Telecomunicações do andar.
Para cada estação de trabalho deve ser previsto no mínimo dois Pontos de Telecomunicações.
Mesmo sendo dois pontos com aplicação diferentes (dados ou voz), eles podem compartilhar uma mesma caixa e o mesmo espelho na Área de Trabalho, desde que devidamente sinalizados.
A escolha dos cabos deve ser em função dos serviços e demandas futuras. A CAIXA adota como configurações mínimas as seguintes especificações:

a) No caso de Agências, PAB e PAE:

- Cabeamento UTP de quatro pares, categoria 5e.

b) No caso de prédios administrativos

- Cabeamento UTP de quatro pares, de categoria 6.

O comprimento máximo admitido para o cabeamento metálico é de 100,0 m onde o comprimento máximo do cabo, contando desde o dispositivo de terminação do cabeamento secundário, instalado no Rack de Telecomunicações até o Ponto de rede instalado na Área de Trabalho, deve ser de 90,0 m.
Admite-se ainda um comprimento extra de 10,0 m de cabo na rede secundária, usados da seguinte forma:

a) 7,0 m são utilizados no rack de Telecomunicações do andar como cordão de conexão entre blocos da rede secundária com a primária, e entre esta com os equipamentos ativos.

b) 3,0 m são reservados para conectar o equipamento usuário ao Ponto de Telecomunicações instalado na Área de Trabalho.

As tomadas de telecomunicações devem ser identificadas de acordo com o cabo que as alimentam.

1.40.2 IDENTIFICAÇÃO

A identificação dos componentes de uma rede local na CAIXA é obrigatória tanto para os componentes passivos como para os ativos. A seguir, é descrito o padrão de identificação adotado para os componentes passivos nas redes da CAIXA.
Tomada Lógica – Identificação do ponto através de etiqueta adesiva apropriada, com impressão permanente, fixada na parte frontal do espelho, conforme padronização adotada pela CAIXA, observada a correspondência das portas do patch panel;
Cabos de Manobra (patch cables) - Identificação de cada cabo, através de etiqueta adesiva apropriada, com impressão permanente, em ambas as extremidades;
Cabeamento Horizontal – As terminações (área de trabalho e gabinete/rack) de cada lance do cabo horizontal deverão ser identificadas de forma única, por meio de etiqueta apropriada, de impressão permanente, ou através de anilhas plásticas.
Nas redes da CAIXA adotamos o seguinte padrão de identificação que contém quatro caracteres alfanuméricos a saber:

- YXXX onde: Y = L para rede local de dados e T para rede de telefonia;
- XXX = número seqüencial crescente numérico na rede de 001 à 999

Estas informações deverão ser mostradas em projeto na planta de telecomunicações e nas cabos, patch panels.
O cordão de conexão e fio jumper fazem parte da rede secundária, porém não são mostrados em projeto de planta. Eles aparecem normalmente nos detalhes dos racks de Telecomunicações.

1.40.3 INFRA-ESTRUTURA PARA INSTALAÇÕES

Basicamente os cabos lógicos devem ser encaminhados dentro de eletrodutos de ferro galvanizado ou eletrodutos metálicos flexíveis.
Os eletrodutos metálicos deverão ser conectados a uma malha de terra no mínimo a cada 50 (cinqüenta) metros. Deverá ser mantida a continuidade elétrica dos eletrodutos.
Quanto houver pontos de descontinuidade em eletroduto metálicos os mesmos deverão ser interligados através de condutor de cobre com seção mínima de 10 mm².
Poderão ser usados eletrodutos de seção retangular (eletrocalhas) para atender caminhos por onde passará grande quantidade de cabos. Nesse caso deverão ser empregadas calhas feitas com chapa de espessura mínima de 2,11 mm (#14 BWG) e acabamento em aço galvanizado e fechadas com tampa removível.
Os caminhos utilizados pelo cabeamento primário e secundário deverão ser isentos de fontes de interferência eletromagnética e de fontes de interferência de rádio freqüência.
Quando houver perfeito isolamento do caminho lógico de fontes de interferência (eletromagnética e rádio freqüência) e livre de risco de danos mecânicos, poderão ser usados eletrodutos de PVC (cloreto de polivinila) rígido.
Também no caso de eletrodutos enterrados deverão ser empregado preferencialmente os de PVC rígido.
A distância mínima entre os caminhos do cabeamento lógico e os caminhos da rede elétrica é mostrada abaixo:

Tabela 12 – Distancia mínima entre caminhos de cabeamento lógico

Condição	Separação mínima (mm)		
	<2 kVA	2 a 5 kVA	> 5 kVA
Instalação elétrica em tubulação não metálica ou equipamentos elétricos próximos a caminhos lógicos não metálicos ou abertos.	127	305	610
Instalação elétrica em tubulação não metálica ou equipamento elétrico próximo a caminhos lógicos metálicos e aterrados.	64	152	305
Instalação elétrica em tubulação metálica fechada e aterrada próxima a caminhos lógicos metálicos fechados e aterrados.	-	76	152

Os caminhos lógicos não poderão ser compartilhados por fios e cabos da rede elétrica.
Os eletrodutos deverão ter ocupação máxima inicial de um terço de sua seção transversal como mostrado abaixo, podendo chegar a cinqüenta por cento da área da seção transversal para atender expansões futuras.
A ocupação máxima de eletrodutos para cabo UTP 100 Ohms Cat 5e é especificada conforme a tabela a seguir:

Tabela 13 – Ocupação de eletrodutos de lógica

Tamanho nominal interno (mm)	Número de cabos UTP
20	4
25	7
32	11
40	14
50	23
65	37
80	53
100	92

O cumprimento máximo de um lance retilíneo de um caminho lógico deverá ser de 15,0 m.
No caso de cabeamento primário interligando dois edifícios de um mesmo sistema de cabeamento estruturado o comprimento máximo será de 50m. Neste caso as caixas de passagem a cada cinqüenta metros terão no mínimo as seguintes dimensões 80,0 x 80,0 x 100,0 cm (largura, comprimento e profundidade).
Um caminho lógico poderá ter no máximo duas curvas de 90º. Um lance com uma curva de 90º terá comprimento máximo de nove metros. Para cada curva de 90º o diâmetro do eletroduto deverá subir uma bitola. Por exemplo, seja um lance cujo eletroduto necessário devido ao número de cabos é o de 20,0 mm, caso exista uma curva de 90º no mesmo o eletroduto empregado deverá ser o de 25,0 mm, no caso de duas curvas deverá ser usado o eletroduto de 32,0 mm.
Deverá ser usada sempre curva de raio longo. Não se deve terminar uma curva acoplada diretamente a uma caixa de passagem.
As caixas de passagem em trecho retilíneo deverão ter no mínimo comprimento na direção de puxamento dos cabos de dez vezes o diâmetro nominal do eletroduto de maior seção transversal que atinge a caixa.
As caixas de passagem construídas no piso poderão ser feitas em alvenaria de tijolo maciço, internamente rebocadas e com tampa de ferro fundido. Poderão ser utilizadas caixas metálicas em alumínio ou em ferro galvanizado, conforme o caso.

1.40.4 REDE INTERNA PRIMÁRIA (BACKBONE INTERNO)

Entende-se como rede interna primária ou backbone interno a rede que serve para interconectar o Distribuidor Geral de Telecomunicações com os Distribuidores Intermediários e/ou Distribuidor Secundário da edificação.
Podem ser identificados os seguintes elementos que compõem a rede:

a) Identificação dos cabos
b) Dispositivo de conexões (Blocos ou Painéis)
c) Sumário dos Pontos de Telecomunicações em cada pavimento
d) Interconexão entre os racks de telecomunicações nos diversos pavimentos da edificação.
e) Comprimento de lance (CL) dos cabos
f) Cabos e barra de aterramento

O backbone também tem topologia estrela em que o ponto central pode ser a sala do distribuidor geral ou a Sala Técnica.
Os cabos utilizados na rede primária são os abaixo descritos:

a. Cabo UTP 100 ohms
b. Cabo STP 150 ohms
c. Cabo de fibra óptica (multimodo)
d. Cabo de fibra óptica (monomodo)
e. A definição do tipo de cabo a ser usado em um backbone depende de alguns aspectos:
f. Flexibilidade com relação aos serviços a serem suportados
g. Vida útil que se espera da rede
h. Dimensões do local
i. População usuária

Portanto podem-se utilizar diferentes tipos de cabos em uma mesma rede que, podem até mesmo terminar em um mesmo rack de Telecomunicações. A definição sobre que cabo utilizar no backbone da rede de Telecom deverá ser especificada previamente pela área de Tecnologia da CAIXA.
Como em rede estruturada os limites de distâncias são importantes para um bom funcionamento, é indicado situar o Distribuidor Geral de Telecomunicações no centro da área a ser atendida.

1.41 SALA TÉCNICA

A Sala Técnica é o espaço destinado a abrigar equipamentos de telecomunicações e rede, bem como dispositivos de interconexão e deve ser projetada conforme ANSI/TIA/EIA-569.
A função da Sala Técnica é análoga a da sala de telecomunicações, diferindo na quantidade e complexidade dos equipamentos instalados. Portanto, pode cumprir algumas ou todas as funções de um rack de telecomunicação.
Oferece um ambiente controlado para armazenar equipamentos de telecomunicações, "hardware" de conexão, facilidades de aterramento e aparatos para proteção onde for aplicável.
Pode conter as interconexões principais, intermediárias e horizontais para as partes de um edifício.
Freqüentemente contêm computadores ou terminais auxiliares.
Uma sala técnica atende a uma área coberta no pavimento o equivalente a um círculo de raio de noventa metros, isto é, a sala técnica (geralmente pequena) é o centro de uma estrela cujos braços podem atingir até noventa metros, salvo exceções.
Não poderá ser projetada próxima a fontes de interferência eletromagnética (transformadores, motores, etc.).
Exemplificando, uma Sala Técnica para atender uma área de até 1000,0 m² (100 pontos de rede e 100 pontos de telefonia) poderá ser implementada através da utilização de um rack de aço com largura mínima 800,0 mm, profundidade mínima de 600,0 mm e altura mínima de 1900,0 mm, dotado de estrutura interna para montagem de equipamentos. Recomenda-se a utilização de racks ("racks") padrão 19" que possuem grande variedade de fornecedores e possibilitam montagens organizadas, seguras e de boa aparência. Dependendo da quantidade de equipamentos e pontos de rede poderá ser usado um número maior de racks.
No caso de assumir funções de uma sala ou rack de telecomunicações deverá atender as normas da concessionária de telecomunicações local para recebimento e distribuição dos cabos de telefonia.
Deverá possuir linha telefônica direta e outra com um ramal do PABX a fim de facilitar intervenções técnicas.
Deverá possuir tomadas elétricas de serviço para uso da manutenção e outros serviços.

1.41.1 Dimensionamento da área da sala técnica.

No caso de disponibilidade de espaço e grande quantidade de equipamentos e/ou pontos de rede a sala técnica poderá ser dimensionada de acordo com a tabela abaixo, que é também usada para dimensionamento da sala de telecomunicações.

Tabela 14 – Dimensões de salas técnicas	
Área servida (m²)	Sala Técnica - comprimento x largura = área (m²)
1000	3,00 x 3,40 = 10,20
800	3,00 x 2,80 = 8,40
500	3,00 x 2,20 = 6,60

No caso das Agências, toma-se como parâmetro, área entre 8,0 e 12,0 m2, com largura mínima de 2,0 m.

1.41.2 Localização

A sala técnica está colocada de forma que visitantes não tenham conhecimento de sua existência.
A sala deve estar localizada, preferencialmente, junto e/ou próximo à RETPV, com controle de acesso e restrito somente aos funcionários.

1.41.3 Aspectos gerais de construção da sala técnica

Os requisitos apresentados a seguir configuram as necessidades mínimas de componentes de piso, forro, iluminação, ar condicionado das salas técnicas e maiores detalhamentos devem ser obtidos nos cadernos de diretrizes técnicas específicos, quais sejam, os cadernos de arquitetura e engenharia civil, Climatização, luminotécnica e elétrica:

- **Piso**: a Sala Técnica deverá ser utilizado piso elevado com revestimento melamínico, a fim de facilitar a interligação dos vários componentes da sala.
- **Paredes**: deverão ser constituídas por divisórias, alvenarias com pintura acrílica, padrão da Agência. Deve ainda prever a instalação de forro de fibra mineral modulado, com perfilados de aço galvanizado tipo “T”, ou em gesso em placas ou acartonado, mantendo o padrão utilizado na agência.

- **Janelas**: Deve-se evitar a utilização de janelas externas, por questões de segurança e controle de entrada de raios solares, que contribuem para o aquecimento do ambiente. Caso contenha, as janelas para a sala técnica deverão ser inacessíveis pelo lado externo.
- **Iluminação**: A iluminação deverá ser com índice de 500lx, luminárias de embutir 2 x 28 W e lâmpadas fluorescentes do tipo trifósforo e de mesmo padrão utilizado na agência, com comando por interruptor na própria sala.
- **Iluminação de Emergência**: O referido ambiente, conta também, com dois blocos de iluminação de emergência com circuito elétrico independente.
- **Climatização**: Deverá possuir climatização do sistema central e sistema autônomo, com base em equipamento tipo split ou similar, intertravado ao sistema central com possibilidade de funcionamento 24 horas e também deverá possuir drenagem para água de condensação do sistema e isolamento térmico para evitar condensação externa nos dutos.
- **Higrometria**: É recomendado para a sala técnica um ambiente com umidade relativa de 40,0% a 50,0%, admitindo-se uma umidade relativa máxima de 60,0%.
- **Contaminação Atmosférica**: O ambiente da sala técnica deverá ser livre de impurezas do ar, incluindo poeira, fumaça, gases e produtos químicos.
- **Limpeza da Sala**: A limpeza regular é vital para o funcionamento confiável e eficiente dos equipamentos ali instalados.

O uso de exaustores, com o intuito de economia de energia e custos operacionais, poderá ser aplicado, desde que a temperatura e umidade relativa da sala técnica sejam adequada aos níveis recomendados, após o estudo pela engenharia responsável desta área.

1.41.4 Disposição dos elementos no Rack de Telecomunicações

O rack é um elemento utilizado em montagens de redes, cabeamento estruturado e telefonia. Nele são instalados os equipamentos ativos e passivos de uma rede.
Os equipamentos mais comumente instalados em rack/gabinete são: roteadores, switchs, hubs, patch panels, modems, servidores, monitores, teclados, bandejas de distribuição de fibras ópticas e blocos de conexão para telefonia.
Os rack/gabinete utilizados nas redes da CAIXA seguem o padrão de 19” e a altura é dimensionada de acordo com o tamanho da rede.
Eventualmente para algumas unidades com redes locais menores são instalados gabinete de parede (Bracket).

1.41.5 Montagem do Rack

Para facilitar a administração dos elementos no rack/gabinete detalhamos a seguir as recomendações que devem ser seguidas em sua montagem, especialmente no que se refere a disposição dos equipamentos, bem como os padrões que devem ser seguidos.

1.41.6 Disposição dos Elementos Ativos de Rede

Os equipamentos como Modem, Roteador, Switch e Hub devem ser colocados nas posições superiores do rack/gabinete, devendo ser obedecida a ordem de cima para baixo, em primeiro o roteador, seguidos pelos modems, switch e por último o hub.
Em seguida é fixada a régua de alimentação elétrica no rack/gabinete, a qual acaba sendo instalada entre os equipamentos e os patch panels.
E finalmente são instalados os patch panels, primeiramente os da rede local e por último os de telefonia.
Os modems deverão ser disponibilizados em bandejas que permita perfeita disposição e ventilação.
Todos os switch, hubs e o roteador deverão ser fixados ao rack, através de dispositivos de fixação próprios que acompanham os mesmos.
Entre o roteador e o primeiro hub/switch deverá ficar espaço equivalente à 1u (3,6cm) no mínimo, podendo ser instalado guia de cabos entre eles.
Caso as dimensões físicas do rack permitam, deverá haver guias para passagem de cabos (organizador) entre cada hub/switch e, em sobrando espaço, deixar 2u entre a última guia e o primeiro patch panel.

1.41.7 Codificação de Cores na Capa Externa dos Patch Cables

Adotamos codificação de cores na capa externa prevendo uma diferenciação visual nos Patch Cables (Cabos de manobra) para as várias funções/conexões existentes:

- Vermelho – Utilizado para conectar servidores;

- Amarelo – Utilizado para conectar roteadores, switch e hub;
- Azul – Utilizado para conectar estações e impressoras;
- Verde – Utilizado para conectar equipamentos da telefonia.

1.41.8 Identificação dos Patch Cables Usados na Montagem do Rack

A identificação dos Patch Cable (Cabos de manobra) deve ser realizada em ambas as extremidades e seqüencial por tipo de cor conforme descrito a seguir:

1.41.8.1 Cabo Vermelho:

- L001 – Servidor da rede bancária;
- L002 – Servidor da rede de escritório;
- L003 – Servidor da rede de penhor.

1.41.8.2 Cabo Amarelo:

- L001 – Roteador Fast Ethernet 0/1 rede bancária;
- L002 – Roteador Fast Ethernet 1/1 rede escritório;
- L003 - Primeiro hub/switch da rede bancária;
- L004 – Segundo hub/switch da rede bancária;
- L005 – Caso não haja mais hub/switch na rede bancária o cabo passa a ser usado pela rede de escritório. A numeração segue seqüencialmente para a quantidade de equipamentos que se faça necessário conectar;

1.41.8.3 Cabo Azul:

- LXXX - Conforme já descrito anteriormente é utilizado na conexão das estações e impressoras, a numeração é seqüencial e crescente, devendo ser confeccionado e identificado na mesma quantidade dos pontos que foram instalados no patch panel;

1.41.8.4 Cabo Verde:

- TXXX – Utilizado para conectar os equipamentos da telefonia e a exemplo da identificação do cabo azul, é seqüencial e crescente, devendo ser confeccionado e identificado na mesma quantidade dos pontos de telefonia que foram instalados no patch panel correspondente.

1.41.9 Rack/Gabinete Padrão

Na parte superior deverá ser fixado o ROTEADOR, parafusado nas laterais ao rack e com espaço para ventilação.
Em uma bandeja própria são instalados os modens de LPCD e Dial-Backup.
Na seqüência, deverão ser instalados os switch/hub e as respectivas guias.
Régua de tomadas
Patch panels - Telefonia

1.41.10 Conectorização

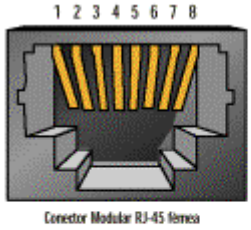
Na rede de topologia em estrela o cabo mais comumente utilizado é o par trançado, com conector RJ 45 nas pontas dos cabos e nas placas de comunicação.
Nas placas de comunicação e tomadas os conectores são do tipo “fêmea” enquanto nas extremidades dos cabos, são do tipo “macho”.

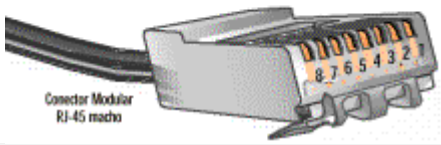
Figura 4 - Conector Macho RJ 45	**Figura 5** - Conector fêmea RJ 45

A norma de cabeamento prevê duas possibilidades de conectorização, no que se refere à disposição dos pares nos conectores padrão RJ 45. Estes padrões, denominados 568A e 568B, podem ser utilizados indistintamente, observando-se apenas que, ao optar por uma configuração, a conectorização em todos os dispositivos (Patch Panel, RJ 45 macho e fêmea) deverá ser feitas da mesma forma.
O padrão utilizado nas redes da CAIXA tanto para dados como para telefonia é o 568A, ilustrado nas figuras abaixo:

Figura 6 – Padrão de cabeamento lógico

568 A Cabo DIRETO 568 A
1 Verde / Branco 1 Verde / Branco
2 Verde 2 Verde
3 Laranja / Branco 3 Laranja / Branco
4 Azul 4 Azul
5 Azul / Branco 5 Azul / Branco
6 Laranja 6 Laranja
7 Marrom / Branco 7 Marrom / Branco
8 Marrom 8 Marrom





1.41.11 Terminação dos painéis e pontos de telecomunicações :

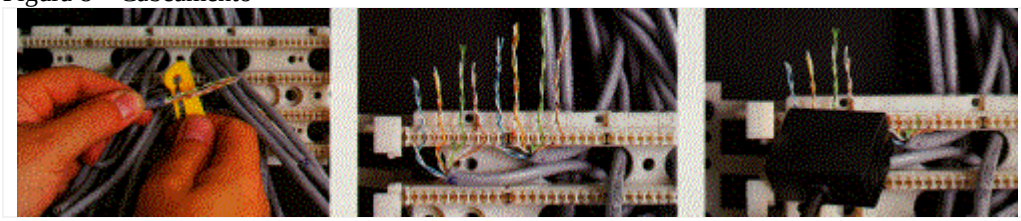
Nos cabos de par trançado, o padrão de codificação de cores dos pares e os pinos dos conectores RJ 45 8 vias adotado é o T568A conforme indica a tabela.

Tabela 15 – Codificação de cabeamento lógico		
Codificação de pares conforme T568A		
Pino do conector RJ 45	Cor da capa do fio	Par da T568A
1	Branco/verde	3
2	Verde	3
3	Branco/laranja	2
4	Azul	1
5	Branco/azul	1
6	Laranja	2
7	Branco/marrom	4
8	Marrom	4

Figura 7 – Ferramentas

Outros sistemas existentes podem requerer ferramentas ou dispositivos proprietários que devem ser adquiridos em conjunto com os produtos.
Para a retirada da capa externa dos cabos UTP existem ferramentas especiais (stripping tools) que possuem a abertura específica para o diâmetro dos cabos que mantém a capa dos pares internos preservados.

Na terminação dos cabos, para assegurar o desempenho de transmissão, deve-se manter o cabo com os pares trançados. Assegure-se de que não mais de 13,0 mm dos pares sejam destrançados nos pontos de terminação (painel de conexão e tomada de parede). Deve-se preservar o passo da trança idêntico ao do fabricante para manter as características originais e, dessa forma, manter sua compatibilidade elétrica que assegure o desempenho requerido.
Figura 8 – Cabeamento



1.41.12 Certificação

Depois de concluída a passagem e instalação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, emitir um relatório contendo uma seqüência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.
O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) é feito por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable tests ou cable analizer) para determinar as características elétricas do meio físico; os parâmetros coletados são processados e permitem aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.
As normas definem uma série de parâmetros para o cabeamento, tais como: atenuação, comprimento real, mapeamento dos fios, paradiafonia, nível de ruído, que necessariamente devem estar dentro de uma faixa de valores pré-definidos. A verificação desses valores é questão fundamental em um cabeamento, e deve ser feito com equipamentos especiais. É a garantia da instalação dentro dos padrões.
Na certificação, o cabeamento deve ser analisado por equipamento de medição que atenda o nível de precisão II, para cada canal, certificando as seguintes propriedades: metragem, mapa de fiação (wire-map), atenuação, NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT, perda de retorno (RL), ACR e PSACR.
Todos os itens devem atender às exigências estabelecidas pela EIA/TIA para categoria 5e, padrão T568A. Os segmentos de testes devem incluir cabos de ligação (patch cord) e painéis de passagem (patch panels), desde o conector RJ 45 do painel até o conector RJ 45 da estação.
Deverá ser entregue relatório em meio magnético (disquete ou CD) e em papel encadernado contendo o resultado detalhado de todos os testes

1.41.13 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os acessórios para conectividade da rede deverão estar de acordo com as normas de Cabeamento Estruturado TIA/EIA/568,569,606, além de apresentar compatibilidade entre si (instalação, encaixe etc.), padronização de cores, materiais e fabricantes

1.42 CABOS

1.42.1 Cabeamento utilizado em novas unidades área meio.

Aplicação: Tráfego de dados, voz e imagens.
Em obras de construção e/ou reforma completa das instalações de unidades área meio, deverá ser utilizado cabo UTP 04 pares CAT 6. As características dos cabos devem atender as prescrições a seguir:

- Cabo par trançado sem blindagem (UTP) CAT 6;
- Deverá possuir 04 pares trançados de fios UTP, formados por condutores de cobre sólido, com classificação de cores padrão TIA/EIA 568A;
- Possuir bitola do condutor 24 AWG;
- Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801;
- Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais GigaLan Ethernet (1Gbps);

- Possuir impedância de 100 ± 15 ohms, de 1 a 350 MHz;
- Suportar freqüência de até 350 MHz ou superior.
- Possuir certificação da ANATEL – Agencia Nacional de Telecomunicações.

1.42.2 Cabeamento utilizado nos pontos de venda (PAB, Agências).

Aplicação: Tráfego de dados, voz e imagens.
Em obras de construção e/ou reforma das instalações de agências deverá ser utilizado no mínimo cabo UTP 04 pares CAT 5e. As características dos cabos devem atender as prescrições a seguir:

- Cabo par trançado sem blindagem (UTP) CAT 5e;
- Deverá possuir 04 pares trançados de fios UTP, formados por condutores de cobre sólido, com classificação de cores padrão TIA/EIA 568A;
- Possuir bitola do condutor 24 AWG;
- Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801;
- Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais FastLan Ethernet (1Gbps);
- Possuir impedância de 100 ± 15 ohms, de 1 a 350 MHz;
- Suportar freqüência de até 350 MHz ou superior.
- Possuir certificação da ANATEL – Agencia Nacional de Telecomunicações.

1.42.3 Patch Cord para dados (RJ 45 – RJ 45)

Aplicação: Para manobras efetuadas entre os Patch Panels e os equipamentos ativos da rede.
Características Obrigatórias:

- Deverá possuir 04 pares de fios UTP, extraflexível, CAT 5e ou CAT 6, formados por condutores de cobre sólido, com classificação de cores padrão TIA/EIA 568A;
- Possuir bitola do condutor 24 ou 23 AWG;
- Possuir 2 (dois) conectores RJ 45 machos, um em cada extremidade;
- Possuir padrão de pinagem T568A;
- Possuir comprimento de 2,5 m;
- Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 5e ou CAT 6;
- Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais Fast Ethernet (100 Mbps);
- Possuir impedância de 100 ± 15 ohms, de 1 a 350 MHz;
- Suportar freqüência de até 350 MHz ou superior;
- Ser fornecido nas cores azul (dados) e verde (voz).

1.42.4 Cabo para CFTV

Cabos coaxiais RG 59 para CFTV deverão ter blindagem de cobre nu (Cobertura de 90-95%) condutor singelo em aço cobreado, isolamento em polietileno sólido, 75 Ohms, 67pF/m, com duplo condutor de cobre incorporado, envoltos em capa PVC branca, conectorizados nas extremidades com conector fêmea tipo BNC de rosca.

1.42.5 Patch Cable

Aplicação: Para manobras efetuadas entre a estação de trabalho e a tomada da área de trabalho.
Características Obrigatórias:

- Deverá possuir 04 pares de fios UTP, extraflexível, CAT 5e ou CAT 6, formados por condutores de cobre sólido, com classificação de cores padrão TIA/EIA 568A;
- Possuir bitola do condutor 24 ou 23 AWG;
- Possuir 2 (dois) conectores RJ 45 machos, um em cada extremidade, com respectivas capas termoplásticas (da mesma cor do cabo) que dificultam a desconexão acidental da estação;
- Padrão de pinagem T568A;.
- Comprimento de 2,5 m;
- Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 5e ou CAT 6;
- Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais Fast Ethernet (100 Mbps);
- Possuir impedância de 100 ± 15 ohms a 350 MHz;
- Suportar freqüência de até 350 MHz ou superior;
- Ser fornecido nas cores azul (dados) e verde (voz).

1.42.6 Conector RJ45 fêmea

Aplicação: Ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento. Para instalação em espelhos planos ou angulares e tomadas de sobrepor ou piso.
Características Obrigatórias:

- Conector RJ 45 fêmea CAT 5e ou CAT 6;
- Possuir padrão de pinagem T568A e T568B (8 pinos), identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão;
- Possuir requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 5e;
- Possuir corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (requisitos de flamabilidade UL 94 V-0);
- Possuir as vias de contato em cobre-berílio com camada de ouro de no mínimo 50 µm micro-polegadas;
- Suportar freqüência de até 350 MHz;
- Possibilitar o uso de ícone de identificação para codificação por cores;
- Fornecido na cor bege.

1.42.7 Espelho plano para conector RJ45

Aplicação: Instalação em caixas de embutir ou sobrepor padrão 4x2” em área de trabalho, para acomodação de conectores para acesso aos serviços de telecomunicações.
Características Obrigatórias:

- Espelho plano;
- Ser adaptável em caixa de sobrepor simples 4x2”;
- Deverá permitir a acomodação de 04 conectores RJ 45;
- Material em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (requisitos de flamabilidade);
- Possuir espaço para etiquetas de identificação;
- Deverá ser fornecido com etiquetas de identificação e parafusos para fixação;

- Ser fornecido na cor bege.

1.42.8 Patch Panel de 24 posições CAT 5e ou CAT 6;

Aplicação: Gerenciamento e administração de serviços a serem disponibilizados às áreas de trabalho. Para instalação no rack de telecomunicações como componente do “Cross-Connection”.
Características Obrigatórias:

- Possuir 24 portas do tipo RJ 45 fêmea de 8 pinos CAT 5e ou CAT 6;
- Largura padrão 19” conforme requisitos da Norma EIA-310D;
- Atender requisitos da UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Ser produzido em chapa de alumínio;
- Partes plásticas fabricadas em termoplástico de alto impacto;
- Possuir requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 6;
- Possuir contatos dos RJ 45 fêmeas em cobre-berílio com no mínimo 50 µm micro polegadas de ouro;
- Fácil identificação traseira dos conectores modulares RJ 45 através de números e setas;
- Possuir suporte traseiro para abraçadeiras possibilitando a amarração dos cabos;
- Deverá ser fornecido com os acessórios para montagem (parafusos, arruelas etc.);
- Deve possuir performance testada a até 350 MHz;
- Possibilitar o uso de ícone de identificação para codificação por cores;
- Ser fornecido na cor Preta.

1.42.9 Organizador Horizontal de cabos

Aplicação: Acomodação e organização de patch cables na parte frontal de racks ou brackets de 19”.
Características Obrigatórias:

- Organizador Horizontal de Cabos com fechamento;
- Produto construído em chapa de aço;
- Pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
- Ocupação de 1U de altura;
- Largura padrão de 19” conforme requisitos da norma EIA-310D;
- Ser fornecido na cor Preta.

1.42.10 Abraçadeira para cabos

Aplicação: Organização do cabeamento.
Características Obrigatórias:

- Abraçadeira em tecido com velcro;
- Reutilizável;
- Fornecido na cor Preta.

1.42.11 Rack Fechado de 44 Us

Aplicação: Instalação dos patch panels, equipamentos etc.
Características Obrigatórias:

- Rack fechado de 44 Us;
- Ser composto por 04 colunas, base e teto em chapa de aço;

- Estrutura básica soldada com colunas, teto base e pés reguláveis;
- Possuir plano de fixação 19" móvel;
- Possuir ventilação forçada de teto com no mínimo dois ventiladores;
- Porta frontal em aço acrílico fumê;
- Permitir a retirada das estruturas laterais, facilitando o acoplamento de outros módulos;
- Ser fornecido com Kit de montagem e fixação necessários;
- Ser fornecido em estrutura: grafite e fechamentos: Bege
- Ser fornecido com 04 Organizadores Verticais produzidos em chapa de aço (frente e fundo);
- Possuir régua de alimentação 2P + T com no mínimo 06 tomadas.

1.42.12 Ícones de Identificação

Aplicação: Plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal do conector RJ 45 fêmea ou dos “patch-panels”. Servem para codificar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem), permitindo a adequação do sistema de cabeamento à norma ANSI/TIA/EIA 606.
Características Obrigatórias:

- Permitir o uso em tomadas;
- Permitir o uso em Patch Panel;
- Ser fornecido nas cores azul (para dados) e verde (para voz).

NORMAS TÉCNICAS

As Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas deverão ser atendidas em todos os procedimentos, no que couber.
A Tabela 16 apresenta a relação mínima, sem prejuízo das demais, das Normas Técnicas relacionadas à instalação e manutenção de unidades da CAIXA.
Normas internacionais poderão ser seguidas para materiais ou equipamentos quando estes não possuírem normas nacionais, ou quando forem complementares às normas nacionais existentes.
Deverão ser atendidas as Normas e Especificações das concessionárias de distribuição de energia elétrica para consumidores individuais em BT e MT (Cabinas Primárias) e consumidores coletivos, que atendem as instalações da CAIXA.
As questões relativas à contratação de energia são regidas por resoluções da ANEEL (www.aneel.gov.br). Estas resoluções são atualizadas sempre que a Agência considera necessário e estão disponíveis para consulta no endereço eletrônico acima.
Os casos omissos nas normas ABNT deverão ser cobertos pelo IEC - International Eletrotechnical Comission ou pelas normas:

- NEC - National Eletrical Code;
- IES - Ilumminating Engineering Society;
- ANSI - American National Standards Institute

Tabela 16 – Principais Normas Técnicas

NBR 5060:1977	Guia para instalação e operação de capacitores de potência.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis de caráter geral para a instalação e a operação de capacitores de potência em sistemas de potência.
NBR 5114:1998	Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares – Especificação.
	Esta Norma estabelece requisitos para reatores para lâmpadas fluorescentes, de maneira a assegurar o desempenho correto das lâmpadas fluorescentes, de acordo com a ABNT NBR IEC 81.
NBR 5123:1998	Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio

	Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigidos e os ensaios para relés fotoelétricos intercambiáveis e suas tomadas e alças, destinados ao comando de iluminação, em circuitos de corrente alternada e freqüência de 60hz, para uso externo.
NBR 5117:2007	Máquina elétrica girante - Máquina síncrona - Especificação
	Esta Norma estabelece os requisitos básicos a serem atendidos pelas máquinas síncronas.
NBR 5172:1998	Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaios
	Esta Norma prescreve o método pelo qual devem ser ensaiados os reatores para lâmpadas fluorescentes, especificados na ABNT NBR 5114.
NBR 5282:1998	Capacitores de potência em derivação para sistema de tensão nominal acima de 1 000 V. Especificação.
	Esta Norma fixa as condições relativas às características técnicas e regras de segurança, bem como prescreve os métodos de ensaio, das unidades capacitivas e bancos de capacitores.
NBR 5356:2007	Transformadores de Potência. Parte 1: Generalidades.
	Esta parte da ABNT NBR 5356, em conjunto com as ABNT NBR 5356-2, 3, 4 e 5, aplica-se a transformadores trifásicos e monofásicos (inclusive autotransformadores), excetuando-se certas categorias de pequenos transformadores e transformadores especiais.
NBR 5356:2007	Transformadores de Potência. Parte 2: Aquecimento.
	Esta parte da ABNT NBR 5356 classifica os transformadores em função de seus métodos de resfriamento, define os limites de elevação de temperatura e apresenta em detalhes os métodos de ensaios para a medição da elevação de temperatura.
NBR 5356:2007	Transformadores de Potência. Parte 3: Níveis de isolamento, ensaios dielétricos e espaçamentos externos em ar.
	Esta parte da ABNT NBR 5356 é aplicável a transformadores imersos em óleo (inclusive autotransformadores), trifásicos ou monofásicos, excetuando-se certos transformadores pequenos e especiais, como definido na ABNT NBR 5356-1.
NBR 5356:2007	Transformadores de Potência. Parte 4: Guia para ensaio de impulso atmosférico e de manobra para transformadores e reatores.
	Esta parte da ABNT NBR 5356 fornece orientação e comentários explicativos sobre os procedimentos existentes de ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico e de manobra, em transformadores e reatores para sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica, suplementando as disposições das normas tipo especificação e método de ensaio pertinentes. As diferenças entre os procedimentos aplicáveis a transformadores e reatores são indicadas quando for o caso.
NBR 5356:2007	Transformadores de Potência. Parte 5: Capacidade de resistir a curtos-circuitos.
	Esta parte da ABNT NBR 5356 especifica a capacidade de transformadores trifásicos e monofásicos (inclusive autotransformadores) de resistir a curtos-circuitos, excetuando-se certas categorias de pequenos transformadores e transformadores especiais, tais como: a) transformadores monofásicos de potência nominal inferior a 1 kVA e transformadores trifásicos de potência nominal inferior a 5 kVA; b) transformadores para instrumentos; c) transformadores para conversores estáticos; d) transformadores de tração montados sobre componentes rolante; e) transformadores de partida; f) transformadores de ensaio; g) transformadores de solda.
NBR 5382:1985	Verificação de iluminância de interiores
	Esta Norma fixa o modo pelo qual se faz a verificação da iluminância de interiores de áreas retangulares, através da iluminância média sobre um plano horizontal, proveniente da iluminação geral.
NBR 5410:2008	Instalações elétricas de baixa tensão
	Esta Norma estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens.
NBR 5413:1991	Iluminância de interiores
	Esta Norma estabelece os valores de iluminâncias médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizem atividades de comércio, indústria, ensino, esporte e outras.
NBR 5416:1997	Aplicação de cargas em transformadores de potência – Procedimento

	Esta Norma fornece os procedimentos para a aplicação de cargas em transformadores e autotransformadores de potência, fabricados e ensaiados de acordo com a ABNT NBR 5356, e imersos em líquido isolante, com dois ou mais enrolamentos, trifásicos ou bancos com unidades monofásicas. Os procedimentos a serem seguidos dependem do controle, disponível ao usuário, das condições operacionais e se baseiam no envelhecimento da isolação dos enrolamentos. Para isto, a Norma estabelece dois procedimentos. Caso não sejam disponíveis dados de manutenção e operativos, deve-se utilizar o Procedimento 1, descrito na seção 5 desta Norma que contempla transformadores com potência até 100 MVA. Caso estes dados sejam disponíveis, deve-se utilizar o Procedimento 2, descrito na seção 6, que não tem limitação de potência.
NBR 5419:2005	Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
	Esta Norma fixa as condições de projeto, instalação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), para proteger as edificações e estruturas definidas em 1.2 contra a incidência direta dos raios. A proteção se aplica também contra a incidência direta dos raios sobre os equipamentos e pessoas que se encontrem no interior destas edificações e estruturas ou no interior da proteção impostas pelo SPDA instalado.
NBR 5426:1989	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
	Esta Norma estabelece planos de amostragem e procedimentos para inspeção por atributos. Quando especificada pelo responsável, esta Norma deve ser citada nos contratos, instruções ou outros documentos, e as determinações estabelecidas devem ser obedecidas.
NBR 5431:2008	Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Dimensões
	Esta Norma estabelece as dimensões das caixas e invólucros para acessórios elétricos com tensão nominal não superior a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c., destinados a instalações elétricas fixas domésticas e análogas.
NBR 5440:1999	Transformadores para redes aéreas de distribuição – Padronização
	Esta Norma estabelece a padronização das características elétricas e mecânicas dos transformadores aplicadas em redes aéreas de distribuição, de acordo com a ABNT NBR 5434, nas tensões primárias até 36,2 kV e nas tensões secundárias usuais dos transformadores monofásicos e trifásicos, com enrolamento de cobre ou alumínio, imerso em óleo mineral isolante com resfriamento natural.
NBR 5444:1989	Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais
	Esta Norma estabelece os símbolos gráficos referentes às instalações elétricas prediais.
NBR 5444:1989	Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais
	Esta Norma estabelece os símbolos gráficos referentes às instalações elétricas prediais.
NBR 5456:1987	Eletricidade geral
	Esta Norma define termos de matemática, aplicados ao estudo dos campos e de circuitos, termos de física geral (não elétricos) e de química, relacionados com o estudo de fenômenos eletromagnéticos, termos fundamentais de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo, termos fundamentais sobre ondas, termos gerais de tecnologia elétrica.
NBR 5457:1980	Eletrotécnica e eletrônica - Máquinas girantes
	Esta Norma define termos relacionados com máquinas elétricas girantes, que funcionam por indução eletromagnética.
NBR 5458:1986	Transformador de potência
	Esta Norma define termos relacionados com transformadores de potência.
NBR 5459:1987	Manobra e proteção de circuitos
	Esta Norma define termos relacionados com a manobra e a proteção de circuitos elétricos, por meio de dispositivos adequados e destinados a essa finalidade.
NBR 5460:1992	Sistemas elétricos de potência
	Esta Norma define termos relacionados com sistemas elétricos de potência, explorados por concessionários de serviços públicos de energia elétrica.
NBR 5461:1991	Iluminação.

	Esta Norma define termos relacionados com radiações, grandezas, unidades, visão, reprodução das cores, colorimetria, emissão, propriedades ópticas dos materiais, medições radiométricas, fotométricas, colorimétricas, detectores físicos, efeitos actínicos da radiação óptica, fontes de luz, componentes de lâmpadas e dispositivos auxiliares, luminotécnica, iluminação diurna, luminárias e seus componentes, sinalização visual e suas aplicações.
NBR 5463:1992	Tarifas e mercado de energia elétrica
	Esta Norma define termos relacionados com a exploração de comercial de sistemas elétricos, por concessionários.
NBR 5464:1981	Eletrotécnica e eletrônica - Interferências eletromagnéticas
	Esta Norma define termos relacionados com interferências eletromagnéticas de qualquer tipo ou origem.
NBR 5467:1981	Eletrotécnica e eletrônica - Controles elétricos
	Esta Norma define termos relacionados com o controle de sistemas e equipamentos elétricos.
NBR 5469:1986	Capacitores
	Esta Norma define termos relacionados com capacitores, de qualquer tipo, destinados a introduzir capacitância em circuitos elétricos.
NBR 5471:1986	Condutores elétricos
	Esta Norma define os termos relacionados a condutores elétricos em geral.
NBR 5472:1986	Isoladores e buchas para eletrotécnica
	Esta Norma define termos relacionados com isoladores para sistemas de potência e com buchas para equipamentos elétricos, não sendo necessariamente aplicável a isoladores e buchas destinados a outras finalidades.
NBR 5474:1986	Conector elétrico
	Esta Norma define termos relacionados com conectores elétricos, de qualquer tipo, destinados a fazer ligações elétricas de condutores.
NBR 5475:1986	Reatores elétricos de potência
	Esta Norma define termos relacionados com reatores de potência para sistemas elétricos, quando a tipos e características de funcionamento, sendo necessariamente aplicáveis a reatores destinados a outras finalidades.
NBR 5580:2007	Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos. Especificação.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para fabricação e fornecimento de tubos de aço-carbono, com ou sem solda longitudinal, com ou sem revestimento protetor de zinco, para condução de água, gás, vapor e outros fluidos não- corrosivos.
NBR 5590:2008	Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados. Especificação.
	Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para fabricação e fornecimento de tubos de aço-carbono, com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados, para condução de fluidos não corrosivos sob pressão e aplicações mecânicas, sendo também aceitável para uso comum em linhas de vapor, água, gás e ar comprimido.
NBR 5597:2006	Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para fabricação e fornecimento de eletrodutos de aço-carbono, fabricados de tubos com ou sem solda longitudinal, com revestimento protetor, utilizados para proteção de condutores elétricos, cabos de comunicação, transmissão de dados e similares e seus acessórios (luvas, curvas e niples).
NBR 5598:2009	Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP - Requisitos.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para fabricação e fornecimento de eletrodutos de aço-carbono, fabricados de tubos com ou sem solda longitudinal e seus acessórios (luvas, curvas e niples). Com revestimento protetor, utilizados para proteção de condutores elétricos, cabos de comunicação, transmissão de dados e similares.
NBR 5624:1993	Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para encomenda, fabricação e fornecimento de eletrodutos rígidos de aço-carbono, com rosca ABNT NBR 8133, fabricados de tubos com costura, com revestimento protetor, que têm a finalidade de proteger os condutores elétricos.
NBR 5626:1998	Instalação predial de água fria.
	Esta Norma estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria.

NBR 5645:1990	Tubo cerâmico para canalizações.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para aceitação e/ou recebimento de tubos cerâmicos empregados na canalização de águas pluviais, de esgotos sanitários e de despejos industriais, que operam sob a ação da gravidade e, normalmente, sob pressão atmosférica.
NBR 5648:1999	Sistemas prediais de água fria. Tubos e conexões de PVC. Requisitos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para tubos e conexões de PVC 6,3, com juntas soldáveis, a serem empregados na execução de sistemas prediais de água fria, com pressão de serviço de 750 kPa à temperatura de 20° C, sendo 500 kPa de pressão estática disponível máxima e 250 kPa de sobrepressão máxima.
NBR 5649:2006	Reservatório de fibrocimento para água potável. Requisitos.
	Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para aceitação e recebimento de reservatórios de fibrocimento para água potável.
NBR 5650:2006	Reservatório de fibrocimento para água potável. Verificação da estanqueidade e determinação dos volumes útil e efetivo.
	Esta Norma prescreve o método para verificação da estanqueidade e para determinação dos volumes útil e efetivo dos reservatórios de fibrocimento para água potável.
NBR 5667:2006	Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil.
	Esta parte da ABNT NBR **5667** fixa os requisitos mínimos para fabricação, inspeção e recebimento de hidrantes de coluna urbanos de incêndio, de ferro fundido dúctil, pára serem empregados em redes de abastecimento público de água.
NBR 5674:1999	Manutenção de edificações. Procedimento.
	Esta Norma fixa os procedimentos de orientação para organização de um sistema de manutenção de edificações.
NBR 5680:1977	Dimensões de tubos de PVC rígido.
	Esta Norma padroniza diâmetros externos, comprimentos e respectivas tolerâncias, e fixa séries de tubos de PVC (cloreto de polivinila) rígido, de seção circular, fabricados por extrusão, que devem ser obedecidos em todas as normas tipo especificação pertinentes.
NBR 5683:1999	Tubos de PVC. Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.
	Esta Norma prescreve o método para a verificação da resistência dos tubos de PVC à pressão hidrostática interna.
NBR 5685:1999	Tubos e conexões de PVC. Verificação do desempenho de junta elástica.
	Esta Norma prescreve os métodos de verificação do desempenho de juntas elásticas do tipo ponta e bolsa com anel de borracha de tubos e conexões de PVC.
NBR 5687:1999	Tubos de PVC. Verificação da estabilidade dimensional.
	Esta Norma prescreve o método de verificação da estabilidade dimensional dos tubo de PVC, sendo aplicável a todos os tubos de PVC, qualquer que seja a finalidade de uso.
NBR 5688:1999	Sistemas prediais de água pluvial e de esgoto sanitário e ventilação. Tubos e conexões de PVC, do tipo DN. Requisitos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para tubos e conexões de PVC - série normal, com juntas soldáveis ou soldáveis/elásticas, a serem empregados em sistemas prediais de esgoto sanitário e ventilação, que funcionam pela ação de gravidade, com razão livre e classe de temperatura CT 45°C.
NBR 5732:1991	Cimento Portland comum.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento dos cimentos Portland comuns (CPI e CPI-S), de classes 25,32 e 40.
NBR 5733:1991	Cimento Portland de alta resistência inicial.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento do cimento Portland de alta resistência inicial (CP V - ARI).
NBR 5735:1991	Cimento Portland de alto-forno.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento do cimento Portland de alto-forno (CP III), de classes 25, 32 e 40.
NBR 5737:1992	Cimento Portland resistentes a sulfatos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento dos cimentos Portland resistentes a sulfatos.
NBR 5736:1999	Cimento Portland pozolânico.

	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento do cimento Portland pozolânico (CP IV, de classe 25 e 32).
NBR 5738:2003	Concreto. Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova.
	Esta Norma prescreve o procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto.
NBR 5739:2007	Concreto. Ensaios de compressão de corpos de prova cilíndricos.
	Esta norma prescreve um método de ensaio pelo qual devem ser ensaiados à compressão os corpos-de-prova cilíndricos de concreto, moldados conforme a ABNT NBR 5738 e extraídos conforme a ABNT NBR 7680.
NBR 5846:1976	Vernizes e resinas.
	Esta Norma tem por objetivo, estabelecer de maneira sucinta a explicação específica no campo de Vernizes e Resinas, a fim de facilitar o entendimento da matéria aos não relacionados com o campo.
NBR 6118:2007	Projeto de estruturas de concreto. Procedimento.
	Esta norma fixa os requisitos básicos exigíveis para projeto de estruturas de concreto simples, armado e protendido, excluídas aquelas em que se empregam concreto leve, pesado ou outros especiais.
NBR 6120:2000	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para determinação dos valores das cargas que devem ser consideradas no projeto de estrutura de edificações, qualquer que seja sua classe e destino, salvo os casos previstos em normas especiais.
NBR 6122:1996	Projeto e execução de fundações.
	Esta Norma fixa as condições básicas a serem observadas no projeto e execução de fundações de edifícios, pontes e demais estruturas.
NBR 6123:1990	Forças devidas ao vento em edificações.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na consideração das forças devidas à ação estática e dinâmica do vento, para efeitos de cálculo de edificações.
NBR 6125:1992	Chuveiros automáticos para extinção de incêndio.
	Esta Norma prescreve o método pelo qual devem ser executados os ensaios previstos na ABNT NBR 6135.
NBR 6135:1992	Chuveiros automáticos para extinção de incêndio. Especificação.
	Esta Norma fixa as condições técnicas mínimas a que devem satisfazer os chuveiros automáticos para extinção de incêndio.
NBR 6136:2007	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria. Requisitos.
	Esta Norma estabelece os requisitos para o recebimento de blocos vazados de concreto simples, destinados à execução de alvenaria com ou sem função estrutural.
NBR 6137:1980	Pisos para revestimento de pavimentos.
	Esta Norma classifica os pisos para revestimento de pavimentos.
NBR 6251:2006	Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1kV a 35 kV - Requisitos construtivos
	Esta Norma padroniza a construção dos cabos de potência, unipolares, multipolares ou multiplexados, para instalações fixas, com isolação extrudada dos tipos designados na tabela 1 e com cobertura dos tipos designados na tabela 2, para tensões nominais de 1 kV a 35 kV.
NBR 6323:2007	Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
	Esta Norma especifica os requisitos exigíveis para galvanização de produtos de aço ou ferro fundido, revestidos de zinco, por imersão a quente, pelo processo não contínuo.
NBR 6453:2003	Cal virgem para construção civil. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos exigíveis no recebimento da cal virgem a ser empregada na construção civil.
NBR 6460:1983	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. Verificação da resistência à compressão.
	Esta Norma prescreve o método para verificação da resistência à compressão em tijolos maciços cerâmicos para alvenaria, especificado na ABNTNBR7170.
NBR 6483:1999	Conexões de PVC. Verificação do comportamento ao achatamento.
	Esta Norma prescreve o método para verificação das condições de processamento das conexões de PVC moldadas por injeção, através do seu comportamento ao achatamento.
NBR 6484:2001	Sondagem de simples reconhecimentos com SPT. Método de ensaio.

	Esta Norma prescreve o método de execução de sondagens de simples reconhecimento de solos, com SPT, cujas finalidades, para aplicações em Engenharia Civil.
NBR 6485:2000	Caixilho para edificação. Janela, fachada-cortina e porta externa. Verificação da penetração de ar.
	Esta Norma prescreve o método para verificar a resistência à penetração de ar em caixilhos - janela, fachada-cortina e porta externa - em edificações, quando é aplicada na face externa do corpo-de-prova uma pressão estática maior que a pressão na face interna, de acordo com a ABNT NBR 10821.
NBR 6486:2000	Caixilho para edificação. Janela, fachada-cortina e porta externa. Verificação da estanqueidade à água.
	Esta Norma prescreve o método para verificar a resistência à penetração de água em caixilhos - janela, fachada-cortina e porta externa - em edificações, quando uma vazão de água é aplicada na face externa do corpo-de-prova, simultaneamente à aplicação de uma pressão estática nesta mesma face, maior que a pressão de face interna, de acordo com a ABNT NBR 10821.
NBR 6487:2000	Caixilho para edificação. Janela, fachada-cortina e porta externa. Verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas.
	Esta Norma prescreve o método para verificar o comportamento de caixilhos - janelas, fachadas-cortina e porta externa - em edificações, quando submetidos a cargas uniformemente distribuídas, sendo as cargas aplicadas por meio de uma diferença de pressão estática entre a face interna do corpo-de-prova.
NBR 6489:1984	Prova de carga direta sobre terreno de fundação.
	Esta Norma fixa as condições gerais a satisfazer nas provas de carga sobre terreno, para fins de fundações por sapatas rasas, assim como as informações que devem constar no registro da mesma.
NBR 6492:1994	Representação de projetos de arquitetura.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para representação gráfica de projetos de arquitetura, visando à sua boa compreensão.
NBR 6493:1994	Emprego de cores para identificação de tubulações.
	Esta norma fixa as condições exigíveis para o emprego de cores na identificação de tubulações para a canalização de fluidos e material fragmentado ou condutores elétricos, com a finalidade de facilitar a identificação e evitar acidentes.
NBR 6497:1983	Levantamento geotécnico.
	Esta Norma fixa as condições gerais a serem obedecidas no "Levantamento geotécnico" para fins de projeto de obras de engenharia.
NBR 6509:1986	Instrumentos elétricos e eletrônicos de medição
	Esta Norma define termos relacionados com instrumentos elétricos e eletrônicos de medição, tal como definidos em 3.2.3 e 3.2.4 respectivamente, quanto às suas características gerais de construção, de funcionamento e de utilização, e incluindo também os tipos básicos desses instrumentos.
NBR 6524:1998	Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas - Especificação
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para aceitação e/ou recebimento de fios e cabos de cobre duro e meio duro, de seção circular, com ou sem cobertura protetora, utilizados em instalações aéreas.
NBR 6689:1981	Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais
	Esta Norma fixa os requisitos gerais a que devem satisfazer os condutos a serem usados em instalações elétricas prediais nos casos previstos na ABNT NBR 5410.
NBR 6813:1981	Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência de isolamento
	Esta Norma prescreve o método de execução do ensaio de resistência de isolamento em fios e cabos elétricos.
NBR 6936:1992	Técnicas de ensaios elétricos de alta-tensão

	Esta Norma tem por objetivo definir os termos para as aplicações gerais e específicas, fixar requisitos gerais sobre os objetos sob ensaio e procedimentos de ensaio, prescrever os métodos para geração e medição das tensões e correntes de ensaio, prescrever os procedimentos de ensaio e prescrever os métodos para avaliação de resultados de ensaio e estabelecer critérios para aceitação ou rejeição.
NBR 6937:1981	Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Dispositivos de medição
	Esta Norma fixa as condições exigíveis aos dispositivos e aos sistemas utilizados para medição de tensões e correntes durante os ensaios dielétricos com tensão contínua, tensão alternada, tensão de impulso atmosférico e tensão de impulso de manobra e para ensaios com altas correntes de impulso.
NBR 7037:1993	Recebimento, instalação e manutenção de transformadores de potência em óleo isolante mineral.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis que o transformador deve apresentar após a sua entrega á responsabilidade do comprador, para recebimento, instalação e manutenção.
NBR 7170:1983	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento de tijolos maciços cerâmicos destinados a obras de alvenaria, com ou sem revestimento.
NBR 7175:2003	Cal hidratada para argamassas. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos exigíveis no recebimento da cal hidratada a ser empregada em argamassas para a construção civil.
NBR 7190:1997	Projeto de estruturas de madeira.
	Esta Norma fixa as condições gerais que devem ser seguidas no projeto, na execução e no controle das estruturas correntes de madeira, tais como pontes, pontilhões, coberturas, pisos e cimbres. Além das regras desta Norma, devem ser obedecidas as de outras normas especiais e a exigências peculiares a cada caso particular.
NBR 7191:1982	Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado.
	Esta Norma fixa as condições especiais que devem ser observadas na execução de desenho técnicos para obras de concreto simples ou armado, As condições gerais e os significados nesta Norma, são os fixados pela ABNTNBR 5984.
NBR 7195:1995	Cores para segurança.
	Esta Norma fixa as cores que devem ser usadas para prevenção de acidentes, empregadas para identificar e advertir contra riscos.
NBR 7196:1983	Folha de telha ondulada de fibrocimento.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis nos projetos e execuções de coberturas e fechamentos laterais com telhas onduladas de fibrocimento especificadas na ABNTNBR7581.
NBR 7198:1993	Projeto e execução de instalações prediais de água quente.
	Esta Norma fixa as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, pelas quais devem ser projetadas e executadas as instalações prediais de água quente.
NBR 7199:1989	Projeto, execução e aplicação de vidros na construção civil.
	Esta Norma fixa as condições que devem ser obedecidas no projeto de envidraçamento em construção civil.
NBR 7211:2009	Agregados para concreto. Especificação.
	Esta Norma especifica os requisitos exigíveis para recepção e produção dos agregados miúdos e graúdos destinados à produção de concretos de cimento Portland.
NBR 7215:1997	Cimento Portland. Determinação da resistência à compressão.
	Esta Norma especifica o método de determinação da resistência à compressão de cimento Portland.
NBR 7229:1997	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de afluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas.
NBR 7231:1999	Conexões de PVC. Verificação do comportamento ao calor.

	Esta Norma prescreve o método para verificação do comportamento ao calor aplicável às conexões de PVC moldadas por injeção, utilizadas na condução de água (fria ou quente) sob pressão, de esgoto e ventilação ou para águas pluviais.
NBR 7285:2001	Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV - Sem cobertura - Especificação
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na aceitação e/ou recebimento de cabos de potência, de um condutor ou multiplexados, isolados com polietileno termofixo (XLPE), sem cobertura.
NBR 7286:2001	Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para cabos de potência, unipolares, multipolares ou multiplexados, para instalações fixas, isolados com borracha etilenopropileno (EPR), com cobertura.
NBR 7287:2009	Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho
	Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para cabos de potência, unipolares, multipolares ou multiplexados, para instalações fixas, isolados com polietileno reticulado (XLPE), com cobertura.
NBR 7288:1994	Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a qualificação e para a aceitação e/ou recebimento de cabos de potência unipolares, multipolares ou multiplexados, para instalações fixas, isoladas com cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE), com cobertura.
NBR 7362:2007	Sistemas enterrados para condução de esgoto.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para tubos de poli (cloreto de vinila) (PVC) com junta elástica, destinados a rede coletora e ramais prediais enterrados para a condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40ºC. Os requisitos específicos para os diversos tipos de tubos de PVC são estabelecidos nas ABNT NBR 7362-2, ABNT NBR 7362-3 e ABNT NBR 7362-4.
NBR 7367:1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto e assentamento de tubulações de esgoto sanitário com tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica, conforme as ABNT NBR 7362, ABNT NBR 10569 e ABNT NBR 10570.
NBR 7480:2007	Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado. Especificação.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigidos para encomenda, fabricação e fornecimento de barras e fios de aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado, com ou sem revestimento superficial.
NBR 7675:2005	Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos, exames e métodos de ensaio aplicáveis para fabricação, recebimento e aplicação de tubos, conexões e acessórios de ferro fundido dúctil e suas juntas para a construção de canalizações que: a) são operadas com ou sem pressurização; b) são instaladas enterradas ou aéreas; c) transportam água.
NBR 7678:1983	Segurança na execução de obras e serviços de construção.
	Esta Norma fixa as condições de segurança e higiene em obras e serviços de construção e os procedimentos e medidas, de caráter individual e coletivo, para manutenção dessas condições na execução de tarefas específicas.
NBR 7680:2007	Concreto. Extração, preparo e ensaio de testemunhos de concreto.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para extração, preparo e ensaio de testemunhos cilíndricos e prismáticos de concreto simples, armado e protendido.
NBR 7808:1983	Símbolos gráficos para projetos de estruturas.
	Esta Norma estabelece os símbolos destinados a representar os termos e as grandezas utilizadas em projetos de estruturas.
NBR 7863:1983	Aparelhos de conexão (junção e/ou derivação) para instalações elétricas, domésticas e similares

	Esta Norma fixa as condições exigidas para a aceitação de dispositivos de conexão destinados a estabelecer a junção permanente, a derivação, ou as duas ligações conjuntamente, usando-se condutores de cobre em instalações internas.
NBR 7864:1983	Aparelhos de conexão para instalações elétricas, domésticas e similares - Proteção contra choques elétricos
	Esta Norma prescreve o método de ensaio de proteção contra choques elétricos para aparelhos de conexão destinados a atender as condições da ABNTNBR7863.
NBR 7869:1983	Aparelhos de conexão para instalações elétricas, domésticas e similares - Resistência ao calor
	Esta Norma prescreve o método de ensaio de resistência ao calor para aparelhos de conexão destinados a atender as condições da ABNTNBR7863. A conformidade é verificada pelos ensaios de 5.1 e 5.2.
NBR 7872:1983	Aparelhos de conexão para instalações elétricas, domésticas e similares fixas - Resistência mecânica - Caso particular - Conexão sem parafuso
	Esta Norma prescreve o método de ensaio de resistência mecânica para aparelhos de conexão, destinados a atender as condições da ABNTNBR7871.
NBR 7873:1983	Aparelhos de conexão para instalações elétricas, domésticas e similares fixas - Aquecimento e comportamento elétrico - Conexões sem parafuso
	Esta Norma prescreve o método de ensaio de aquecimento e comportamento elétrico para aparelhos de conexão, destinadas a atender as condições da ABNTNBR7871.
NBR 8036:1983	Programação de sondagens de simples reconhecimento do solo para fundações de edifícios.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na programação das sondagens de simples reconhecimento dos solos destinada à elaboração de projetos geotécnicos para construção de edifícios. Esta programação abrange o número, a localização e a profundidade das sondagens.
NBR 8041:1983	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. Forma e dimensões.
	Esta Norma padroniza as dimensões de tijolos maciços cerâmicos a serem utilizados em alvenaria, com e sem revestimento.
NBR 8044:1983	Projeto geotécnico.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis a serem observadas nos estudos a serviços necessários ao desenvolvimento de projetos geotécnicos, em especial daqueles integrantes de projeto de obras de engenharia civil em que a interação estrutura-terreno (ou geometria-terreno) seja relevante no desempenho das referidas obras.
NBR 8133:1983	Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias
	Esta Norma padroniza as designações, dimensões e tolerâncias das roscas paralelas em tubos, onde a vedação não é efetuada pela rosca.
NBR 8147:1983	Conversores estáticos monofásicos de potência para tração elétrica
	Esta Norma fixa as condições exigíveis relativas a conversores destinados a fornecer energia aos sistemas de acionamento dos veículos dotados de tração elétrica; as mesmas condições são aplicáveis a conversores que alimentam os serviços auxiliares destes mesmos veículos.
NBR 8153:1983	Guia de aplicação de transformadores de potência
	Esta Norma tem por finalidade auxiliar na determinação e escolha das características dos transformadores abrangidos pela ABNTNBR5356.
NBR 8160:1999	Sistemas prediais de esgoto sanitário. Projeto e execução.
	Esta Norma estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais, de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto á higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.
NBR 8161:1983	Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação. Formatos e dimensões.
	Esta Norma padroniza formatos, dimensões e características exigíveis no recebimento de tubos de ponta e conexões de ferro fundido, usados em instalações prediais para esgoto e ventilação.
NBR 8194:2005	Hidrômetro para água fria até 15,0 m^3/h da vazão nominal. Padronização.
	Esta Norma padroniza a numeração e as dimensões dos hidrômetros para água fria até 15,0m^3/h de vazão nominal e suas conexões.
NBR 8214:1983	Assentamento de azulejos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a execução, fiscalização e recebimento de revestimento de paredes internas e externas com azulejos.
NBR 8302:1994	Luvas sem rosca e terminais sem rosca interna para eletrodutos

	Esta Norma fixa as condições exigíveis para encomenda, fabricação e fornecimento de luvas sem rosca e terminais sem rosca interna, utilizados como elementos de acoplamento nos eletrodutos das instalações elétricas, usadas em instalações residenciais, comerciais, industriais, usinas, subestações e outras, de alta-tensão e baixa-tensão.
NBR 8545:1984	Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para execução e fiscalização de alvenaria sem função estrutural de componentes cerâmicos.
NBR 8661:1997	Cabos de formato plano com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensão até 750V - Especificação
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na qualificação, aceitação e/ou recebimento de cabos elétricos, tipo BWF, de formato plano, com condutores de cobre, isolados e cobertos com cloreto de polivinila (PVC), para tensões de isolamento até 750 V.
NBR 8662:1984	Identificação por cores de condutores de condutores elétricos nus e isolados
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a escolha de certas cores e de uma dupla combinação de cores, usadas para identificação de condutores elétricos nus ou isolados com a finalidade de estabelecer um sistema geral de código de cores, aumentando conseqüentemente a segurança.
NBR 8681:2004	Ações e segurança nas estruturas. Procedimento.
	Esta Norma fixa os requisitos exigíveis na verificação da segurança das estruturas usuais da construção civil e estabelece as definições e os critérios de quantificação das ações e das resistências a serem consideradas no projeto das estruturas de edificações, quaisquer que sejam sua classe e destino, salvo os casos previstos em Normas Brasileiras específicas.
NBR 8800:2008	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto em edifícios.
	Esta Norma, com base no método dos estados-limites, estabelece os requisitos básicos que devem ser obedecidos no projeto à temperatura ambiente de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.
NBR 8922:1985	Fontes estabilizadas de alimentação corrente contínua
	Esta Norma define termos relacionados com fontes estabilizadas de alimentação, que fornecem potência em corrente contínua a partir de uma fonte de corrente alternada ou contínua, para as seguintes aplicações.
NBR 8953:1992	Concreto para fins estruturais. Classificação por grupos de resistência.
	Esta Norma se aplica a concretos leves, normais ou pesados, misturados em canteiro de obra e dosados em central, no próprio local da obra ou fora dela, utilizados em elementos de concreto simples, armado ou pretendido, bem como em elementos armados com perfis rígidos de aço.
NBR 9050:2005	Acessibilidade a edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos.
	Esta Norma estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.
NBR 9051:1985	Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento de anéis de borracha do tipo toroidal, destinados à execução de juntas elásticas de tubulações de PVC rígido para esgoto sanitário.
NBR 9053:1999	Tubos de PVC. Determinação da classe de rigidez.
	Esta Norma prescreve o método para determinação da classe de rigidez e da resistência ao achatamento de tubos de PVC.
NBR 9062:2006	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
	Esta Norma estabelece os requisitos exigíveis para o projeto, execução e controle de estruturas pré-moldadas de concreto armado ou pretendido, excluídas aquelas em que se empreguem concreto leve ou outros especiais.
NBR 9077:2001	Saídas de emergência em edifícios.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis que as edificações devem possuir.
NBR 9114:1985	Condutores isolados flexíveis para ligações internas com isolação sólida extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para 130°C e tensões até 750 V
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na aceitação e/ou recebimento de condutores isolados flexíveis com condutor de cobre e isolação com composto de borracha etilenopropileno (EPR), sem cobertura, para tensões de isolamento até 750 V.

NBR 9117:2006	Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na aceitação e/ou recebimento de condutores isolados, flexíveis ou não, com condutor de cobre e isolação com policloreto de vinila (PVC/EB), sem cobertura, para tensões de isolamento até 750 V.
NBR 9256:1986	Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis quanto à montagem de tubos e conexões galvanizados aplicáveis em instalações prediais de água fria em termos de higiene, segurança, conforto, durabilidade, manutenção e estanqueidade.
NBR 9283:1986	Mobiliário urbano.
	Esta Norma classifica o mobiliário urbano, por categorias e subcategorias, segundo sua função predominante.
NBR 9284:1986	Equipamento urbano.
	Esta Norma classifica o equipamento urbano, por categorias e subcategorias, segundo sua função predominante.
NBR 9313:1986	Conectores para cabos de potência isoladores para tensões até 35k V - Condutores de cobre ou alumínio
	Esta Norma fixa as condições exigíveis dos conectores utilizados nas emendas e terminais para cabos de potência isolados para tensões até 35 kV, com condutores de cobre ou alumínio e seções nominais não inferiores a 10 mm².
NBR 9326:1986	Conectores para cabos de potência - Ensaios de ciclos térmicos e curtos-circuitos
	Esta Norma prescreve o método de ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos e se aplica a todos os conectores de emenda de derivação e de terminal, destinados a cabos de potência de linhas aéreas ou subterrâneas com condutores de cobre ou alumínio, para circuitos de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica.
NBR 9441:1998	Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para elaboração de projetos, execução de instalação, operação e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio.
NBR 9442:1988	Materiais de construção – determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método dom painel radiante.
	Esta norma prescreve o método para determinar o índice de propagação superficial de chama em materiais de construção.
NBR 9511:1997	Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento
	Esta Norma padroniza os raios mínimos de curvatura admissíveis na instalação de cabos elétricos e os diâmetros mínimos de núcleos de carretéis a serem observados no seu acondicionamento.
NBR 9513:1986	Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis das emendas utilizadas em cabos de potência isolados para tensões até 750 V, com condutores de cobre ou alumínio, para uso interno ou externo.
NBR 9574:2008	Execução de impermeabilização.
	Esta Norma estabelece as exigências e recomendações relativas à execução de impermeabilização para que sejam atendidas as condições mínimas de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como a salubridade, segurança e conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade das partes construtivas que a requeiram, atendendo a ABNT NBR 9575.
NBR 9575:2003	Impermeabilização. Seleção e projeto.
	Esta Norma estabelece as exigências e recomendações relativas à seleção e projeto de impermeabilização, para que sejam atendidas as condições mínimas de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como a salubridade, segurança e conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade das partes construtivas que a requeiram.
NBR 9648:1986	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.

	Esta Norma fixa as condições exigíveis no estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário do tipo separador, com amplitude suficiente para permitir o desenvolvimento do projeto de todas ou qualquer das partes que constituem, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário.
NBR 9649:1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto hidráulico-sanitário de redes coletoras de esgoto sanitário, funcionando em lâmina livre, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário.
NBR 9814:1987	Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a construção de rede coletora de esgoto sanitário com tubos pré-fabricados, de seção circular.
NBR 10067:1995	Princípios gerais de representação em desenho técnico.
	Esta Norma fixa a forma de representação aplicada em desenho técnico.
NBR 10126:1987	Cotagem em desenho técnico.
	Esta Norma fixa os princípios gerais de cotagem a serem aplicados em todos os desenhos técnicos.
NBR 10281:2003	Torneira de pressão. Requisitos e métodos de ensaio.
	Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis das torneiras com mecanismo tipo pressão, utilizadas em ramais prediais e em instalações hidráulicas prediais, de acordo com a ABNT NBR 5626.
NBR 10295:1988	Transformadores de potência secos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis aplicadas a transformadores de potência secos, com tensão máxima do equipamento igual ou inferior a 36,2 kV.
NBR 10351:1988	Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a aceitação e recebimento de conexões de PVC rígido, moldadas por injeção, com junta elástica, para serem utilizadas na execução de redes e adutoras de água, com tubos de PVC rígido, conforme a ABNT NBR 5647, nos diâmetros nominais DN 50, 75 e 100.
NBR 10569:2002	Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário. Tipos e dimensões.
	Esta Norma padroniza os tipos de conexões de policloreto de vinila (PVC rígido) não-plastificado, com junta elástica, destinadas à execução de redes coletoras enterradas para condução de esgoto sanitário em tubos, conforme a ABNT NBR 7362
NBR 10820:1989	Caixilho para edificação. Janela. Terminologia.
	Esta Norma define os termos empregados na classificação de caixilhos - janelas - de uso em edificações e na nomenclatura de suas partes.
NBR 10821:2001	Caixilhos para edificações. Janelas. Especificações.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis de desempenho de caixilhos para edificações para uso residencial e comercial.
NBR 10829:1989	Caixilhos para edificações. Janelas. Medição da atenuação acústica.
	Esta Norma prescreve o método de medição de campo de isolamento sonoro de caixilhos, janelas de fachada em edificações ou isolamento sonoro entre um recinto e o meio externo, proporcionado por um vedo de fachada, ou seja, um ou mais caixilhos.
NBR 10830:1989	Caixilho para edificação. Acústica dos edifícios.
	Esta Norma define os termos mais comuns empregados em acústica de edificação de usos residencial e comercial.
NBR 10831:1989	Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial. Janelas.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto e utilização de caixilhos - janelas - para edificações de usos residencial e comercial.
NBR 10844:1989	Instalações prediais de águas pluviais
	Esta Norma fixa as exigências necessárias aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.
NBR 10897:2008	Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos. Requisitos.

	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos para o projeto e a instalação de sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos, incluindo as características de suprimento de água, seleção de chuveiros automáticos, conexões, tubos, válvulas e todos os materiais e acessórios envolvidos em instalações prediais.
NBR 10898:1999	Sistema de iluminação de emergência.
	Esta Norma fixa as características mínimas exigíveis para as funções que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações, ou em outras áreas fechadas sem iluminação natural.
NBR 11003:1990	Tintas. Determinação da aderência.
	Esta Norma prescreve os métodos para a determinação da aderência em tintas, pelo método A, corte em X e pelo método B, corte em grade.
NBR 11173:1990	Projeto e execução de argamassa armada.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para o projeto, execução e controle de peças e obras de argamassa armada, excluídas aquelas em que se empregue argamassa leve ou outras especiais.
NBR 11301:1990	Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%).
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para o cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente, em todas as tensões alternadas, em tensões contínuas até 5kV, diretamente enterrados, em dutos, em canaletas ou em tubos de aço, bem como instalados ao ar.
NBR 11388:1993	Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis aos diversos esquemas de revestimentos por pintura aplicados em superfícies metálicas de equipamentos e instalações de subestações elétricas.
NBR 11467:1990	Símbolos gráficos para uso em equipamentos.
	Esta Norma estabelece os símbolos gráficos a serem usados em equipamentos ou partes de equipamento para orientar o seu manuseio e operação, podendo, também, ser representados em plantas, mapas, diagramas e documentos similares. Estes símbolos são apresentados de modo uniforme quanto à forma, significação e aplicação, ao fornecerem instruções de proibição, advertência e regras de comportamento e seus limites.
NBR 11468:1990	Conversor a semicondutores - Conversor autocomutado.
	Esta Norma fixa as características exigíveis para conversores a semicondutores autocomutados, aos quais se aplicam também às prescrições da IEC146, desde que as mesmas não estejam em contradição com as prescrições desta Norma.
NBR 11578:1997	Cimento Portland composto.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis no recebimento dos cimentos Portland composto (CP II-E, CPII-Z| e CP II-F), de classes 25, 32 e 40.
NBR 11702:1992	Tintas para edificações não industriais. Classificação.
	Esta Norma classifica os tipos de produtos empregados nas pinturas de edificações não industriais.
NBR 11720:2007	Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos para as conexões de cobre e ligas de cobre usadas na união, por soldagem ou por brasagem capilar, de tubos de cobre sem costura fabricados de acordo com a ABNT NBR 13206.
NBR 11742:2003	Porta corta-fogo para saída de emergência.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis de construção, instalação e funcionamento de porta corta-fogo do tipo de abrir com eixo vertical, para saída de emergência.
NBR 11801:1992	Argamassa de alta resistência mecânica para pisos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a argamassa de alta resistência mecânica.
NBR 11802:1991	Pisos elevados.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para os pisos elevados, com placas removíveis e intercambiáveis no que se refere à sua adequação para o uso.
NBR 11836:1992	Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
	Esta Norma fixa as condições técnicas mínimas, métodos de ensaios e critérios de comportamento exigíveis a detectores automáticos de fumaça do tipo pontual.
NBR 11861:1998	Mangueira de incêndio. Requisitos e métodos de ensaio.

	Esta Norma estabelece as condições mínimas exigíveis para mangueiras de incêndio de diâmetros nominais de 40 mm e 65 mm e comprimento de 15 m.
NBR 12087:1991	Chuveiros elétricos - Determinação da potência elétrica.
	Esta Norma prescreve o método para determinação da potência elétrica, referida à tensão nominal, em chuveiros elétricos utilizados em edificações.
NBR 12088:1991	Chuveiros elétricos - Determinação da pressão mínima de funcionamento.
	Esta Norma prescreve o método para determinação da pressão mínima de funcionamento de chuveiros elétricos, utilizados em edificações, na vazão de 0,05 L/s; e o método para determinação do incremento máximo de temperatura para a maior potência disponível no chuveiro.
NBR 12089:1991	Chuveiros elétricos - Determinação do consumo de energia elétrica.
	Esta Norma prescreve o método para determinação do consumo de energia, na tensão nominal, de chuveiros elétricos utilizados em edificações.
NBR 12118:2007	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria. Método de ensaio.
	esta Norma especifica os métodos de ensaio para análise dimensional e determinação da absorção de água, da área líquida, da resistência à compressão e da retração por secagem, em blocos vazados de concreto simples para alvenaria.
NBR 12142:1991	Concreto. Determinação da resistência à tração na flexão em corpos de prova prismáticos.
	Esta Norma prescreve o método para determinar a resistência à tração na flexão de concreto usando corpo-de-prova prismático, moldado e curado conforme a MB-2, que recebe carregamento nos terços do vão.
NBR 12170:1992	Potabilidade da água aplicável em sistema de impermeabilização.
	Esta Norma prescreve o método para análises físicas organolépticas e químicas de água potável em contato com sistema de impermeabilização.
NBR 12212:2006	Poço tubular. Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea.
	Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para elaboração de projeto de poço tubular para captação de água subterrânea.
NBR 12260:1990	Execução de piso com argamassa de alta resistência mecânica.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para a execução de pisos, com argamassa de alta resistência mecânica.
NBR 12483:1992	Chuveiros elétricos.
	Esta Norma padroniza os chuveiros elétricos que são utilizados em edificações, cujas instalações elétricas de baixa tensão e hidráulicas de água fria e quente tenham sido projetadas e executadas, respectivamente, conforme as ABNT NBR 5410, ABNT NBR 7198 e ABNT NBR 8840.
NBR 12554:1992	Tintas para edificações não industriais. Terminologia.
	Esta Norma define os termos aplicáveis a tintas para edificações não industriais.
NBR 12609:2009	Alumínio e suas ligas. Tratamento de superfície. Anodização para fins arquitetônicos. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos da anodização para fins arquitetônicos de produtos de alumínio e suas ligas.
NBR 12654:2000	Controle tecnológico de materiais componentes do concreto.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para realização do controle tecnológico dos materiais componentes do concreto.
NBR 12655:2006	Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento. Procedimento.
	Esta Norma é aplicável a concreto de cimento Portland para estruturas moldadas na obra, estruturas pré-moldadas e componentes estruturais pré-fabricados para edificações e estruturas de engenharia.
NBR 12693:1993	Sistemas de proteção por extintores de incêndio.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto e instalação de sistemas de proteção por extintores portáteis e/ou sobre rodas.
NBR 12722:1992	Discriminação de serviços para construção de edifícios.
	Esta Norma discrimina os serviços técnicos necessários à elaboração de planejamento, projetos, fiscalização e condução das construções, destinados especialmente às edificações de propriedade pública ou privada, residenciais, comerciais, industriais ou agrícolas.
NBR 12779:2009	Mangueira de incêndio. Inspeção, manutenção e cuidados.

	Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis quanto à inspeção, manutenção e cuidados necessários para manter a mangueira de incêndio aprovada para uso.
NBR 12892:2009	Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida. Requisitos de segurança para construção e instalação.
	Esta Norma especifica requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores unifamiliares novos, instalados permanentemente, servindo pavimentos definidos, tendo carro projetado para o transporte de pessoas e objetos, e movendo-se entre guias inclinadas no máximo 15º com a vertical.
NBR 12989:1993	Cimento Portland branco.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis paras o recebimento dos cimentos Portland brancos.
NBR 13057:1994	Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para encomenda, fabricação e fornecimento de eletrodutos rígidos de aço-carbono, com rosca ABNT NBR 8133, fabricados de tubos com costura, com revestimento protetor externo que tem a finalidade de proteger os condutores elétricos.
NBR 13248:2000	Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para condutores isolados e cabos unipolares, multipolares ou multiplexados para instalações fixas, isolados com composto extrudado polimérico, com ou sem cobertura.
NBR 13300:1995	Redes telefônicas internas em prédios
	Esta Norma relaciona e define os termos que devem ser utilizados nas atividades de projeto e execução de redes telefônicas internas, compreendendo a parte das tubulações e da rede de cabos e fios telefônicos.
NBR 13301:1995	Redes telefônicas internas em prédios
	Esta Norma estabelece os símbolos gráficos a serem usados em projetos de redes telefônicas internas em prédios.
NBR 13570:1996	Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos
	Esta Norma fixa os requisitos específicos exigíveis as instalações elétricas em locais de afluência de público, a fim de garantir o seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e de animais domésticos e a conservação dos bens.
NBR 13593:2003	Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão - Especificação e ensaios
	Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis para os reatores e ignitores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão, de maneira a assegurar o desempenho correto das lâmpadas, e o método pelo qual devem ser ensaiados.
NBR 13604:1996	Filtros e tubos de revestimento em PVC para poços tubulares profundos.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para os filtros e tubos de revestimento fabricados em poli (cloreto de vinila) (PVC) a serem empregados em poços tubulares profundos para captação de água subterrânea.
NBR 13714:2000	Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio.
	Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes e de mangotinhos para uso exclusivo de combate a incêndio.
NBR 14039:2005	Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
	Esta Norma estabelece um sistema para o projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, à freqüência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço.
NBR 14081:2004	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Requisitos.
	Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para argamassas colantes industrializados destinadas ao assentamento de placas cerâmicas pelo método de camada fina.
NBR 14082:2004	Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Execução do substrato padrão e aplicação de argamassa para ensaio.
	Esta Norma fixa os procedimentos para execução e caracterização do substrato-padrão e para aplicação da argamassa colante industrializada para os ensaios de tempo em aberto, resistência de aderência à tração e deslizamento.

NBR 14100:1998	Proteção contra incêndio – símbolos gráficos para projeto.
	Esta Norma estabelece símbolos para serem utilizados nos projetos de proteção contra incêndio nas áreas de arquitetura, engenharia, construção e áreas correlatas, para prover detalhes sobre os equipamentos de proteção contra incêndio, combate ao fogo e meios de fuga em desenhos para projeto, construção, reforma ou certificação (aprovação).
NBR 14136:2008	Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
	Esta Norma fixa as dimensões de plugues e tomadas de características nominais até 20 A/250 V em corrente alternada, para uso doméstico e análogo, para a ligação a sistemas de distribuição com tensões nominais compreendidas entre 100 V e 250 V em corrente alternada.
NBR 14262:1999	Tubos de PVC. Verificação da resistência ao impacto.
	Estas Norma prescreve o método de verificação da resistência ao impacto de tubos de PVC.
NBR 14264:1999	Conexões de PVC. Verificação dimensional.
	Esta Norma prescreve o método para verificação das conexões de PVC.
NBR 14276:2006	Brigada de incêndio. Requisitos.
	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir as conseqüências sociais do sinistro e os danos aos meio ambiente.
NBR 14305:1999	Reator e ignitor para lâmpada e vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios
	Esta Norma tem por objetivo fixa as condições mínimas exigíveis que os reatores e ignitores para lâmpadas a vapor metálico (halogenetos), conhecidas como multivapores metálicos (MVM), devem obedecer e o método pelo qual devem ser ensaiados, de maneira a assegurar o correto desempenho das lâmpadas.
NBR 14306:1999	Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações – Projeto
	Esta Norma fixa as condições exigíveis ao projeto e à instalação de sistemas de proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações, em edificações atendidas por cabos telefônicos ou fios telefônicos externos.
NBR 14349:1999	União para mangueira de incêndio. Requisitos e métodos de ensaio.
	Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis e estabelece os métodos de ensaio para uniões tipo engate rápido de empatação interna, nos diâmetros nominais de 40 mm e 65 mm, utilizadas em mangueira de incêndio.
NBR 14373:2006	Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3 kVA/3 kW
	Esta Norma fixa os requisitos mínimos exigíveis de desempenho e segurança para estabilizadores de tensão monofásica ou bifásica, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250 V em potências de até 3 kVA/3 kW, destinados a equipamentos eletrônicos, de informática e de telecomunicações.
NBR 14390:2001	Misturadores para lavatórios. Requisitos e métodos de ensaio.
	Esta Norma estabelece os requisitos relativos ao projeto, fabricação e desempenho, bem como os métodos de ensaio dos misturadores de lavatório destinados a instalações hidráulicas prediais de água quente e fria, com a função de permitir abertura, fechamento e mistura da água para uso geral. Estes misturadores são instalados em bancadas que contêm cubas e louças sanitárias ou diretamente em lavatórios.
NBR 14417:1999	Reatores eletrônicos alimentados em correntes alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições gerais e de segurança
	Esta Norma especifica as prescrições gerais e de segurança para reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada com tensões até 1 000 V a 50 Hz ou 60 Hz, com freqüências de funcionamento diferentes da freqüência de alimentação, para utilização com lâmpada fluorescentes tubulares, como especificadas nas ABNT NBR IEC 60081 e ABNT NBR IEC 60901, e com outras lâmpadas fluorescentes tubulares projetadas para operação em alta freqüência.
NBR 14418:1999	Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho

	Esta Norma especifica as prescrições de desempenho para reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada com tensões até 1 000 V a 50 Hz ou 60 Hz, com freqüências de funcionamento diferentes da freqüência de alimentação, para utilização com lâmpadas fluorescentes tubulares, como especificado nas NBR IEC 60081 e NBR IEC 60901, ou com outras lâmpadas fluorescentes tubulares projetadas para operação em alta freqüência.
NBR 14433:2000	Conectores montados em cordões ou cabos de fibras ópticas e adaptadores - Especificação
	Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para conectores montados em cordões ou cabos de fibras ópticas e adaptadores.
NBR 14538:2000	Lâmpada fluorescente com reator integrado à base para iluminação geral - Requisitos de segurança
	Esta Norma especifica os requisitos de segurança e intercambiabilidade, juntamente com os métodos de ensaio e condições requeridas para demonstrar a conformidade de lâmpadas fluorescente tubulares, com dispositivos integrados à base para controlar o acendimento e o funcionamento estável, (lâmpadas com reator integrado), destinadas ao uso domésticos e iluminação geral similar.
NBR 14539:2000	Lâmpada fluorescente com reator integrado à base para iluminação geral - Requisitos de desempenho
	Esta Norma especifica os requisitos de desempenho, juntamente com os métodos de ensaio e as condições requeridas para demonstrar a conformidade de lâmpadas fluorescente tubulares, com dispositivos integrados à base para controlar o acendimento e o funcionamento estável (lâmpadas com reator integrado), destinadas ao uso doméstico e iluminação geral similar.
NBR 14565:2007	Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais
	Esta Norma especifica em cabeamento genérico para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios em um campus. Ela cobre os cabeamentos metálico e óptico.
NBR 14566:2004	Cabo óptico dielétrico para aplicação subterrânea em duto e aérea espinado
	Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis na fabricação dos cabos ópticos dielétricos, para aplicação subterrânea em duto e aérea espinados.
NBR 14589:2000	Cabo óptico com proteção metálica para instalações subterrâneas - Determinação da capacidade de drenagem de corrente - Método de ensaio
	Esta Norma prescreve o método de ensaio para determinação da capacidade de drenagem de corrente do cabo óptico com proteção metálica para instalações subterrâneas.
NBR 14645:2001	Elaboração do “como construído” (as built) para edificações.
	Esta parte da ABNTNBR**14645** fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral de imóvel urbanizado com área até 25 000m², para fins de estudos, projetos e edificação.
NBR 14664:2001	Grupos geradores - Requisitos gerais para telecomunicações
	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos a que devem satisfazer os grupos motores geradores (GMG) para telecomunicações.
NBR 14703:2005	Cabo de telemática de 100 ohms para redes internas estruturadas – Especificação
	Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para fabricação dos cabos de telemática com impedância de 100 Ohms.
NBR 14715:2001	Chapas em gesso acartonado. Requisitos.
	Esta Norma especifica os requisitos para as chapas de gesso acartonado destinadas à execução de paredes, forros e revestimentos internos.
NBR 14716:2001	Chapas em gesso acartonado. Verificação das características geométricas.
	Esta Norma estabelece os métodos para verificação das características geométricas das chapas de gesso acartonado especificada na ABNT NBR 14715, destinadas à execução de paredes, forros e revestimentos internos.
NBR 14717:2001	Chapas de gesso acartonado. Determinação das características físicas.
	Esta Norma estabelece os métodos para determinação das características físicas das chapas de gesso acartonado especificadas na ANBT NBR 14715, destinadas à execução de paredes, forros e revestimentos internos.
NBR 14771:2007	Cabo óptico interno - Especificação
	Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para a fabricação dos cabos ópticos internos.
NBR 14772:2006	Cabo óptico de terminação - Especificação

	Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para a fabricação dos cabos ópticos de terminação.
NBR 14773:2009	Cabo óptico dielétrico protegido contra ataque de roedores para aplicação em linhas de dutos - Especificação
	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis para a fabricação de cabos ópticos dielétricos protegidos contra o ataque de roedores. Estes cabos são indicados preferencialmente para instalação subterrânea aplicada em linhas de dutos e em instalações aéreas, espinados junto ao mensageiro. Alternativamente, podem ser aplicados em instalações internas, onde não se exija muita flexibilidade, mas seja importante a proteção contra ataques de roedores, como por exemplo, em túneis. Neste caso, os cabos ópticos devem possuir comportamento frente à chama com grau de proteção mínimo COG.
NBR 14859:2002	Laje pré-fabricada. Requisitos.
	Esta parte da ABNT NBR **14859** fixa os requisitos para o recebimento e utilização de componentes de lajes pré-fabricadas (vigotas, elementos de enchimento e demais complementos adicionados na obra) a serem empregados na execução de estruturas laminares nervuradas unidirecionais, para qualquer tipo de edificação, de acordo com as ABNT NBR 6118, ABNT NBR 7197 e ABNT NBR 9062.
NBR 14880:2002	Saídas de emergência em edifícios. Escadas de segurança. Controle de fumaça e pressurização.
	Esta Norma especifica uma metodologia para manter livres da fumaça, através da pressurização, as escadas de segurança que se constituem na porção vertical da rota de fuga dos edifícios, estabelecendo conceitos de aplicação, princípios gerais de funcionamento e parâmetros básicos para o desenvolvimento do projeto.
NBR 14931:2004	Execução de estruturas de concreto. Procedimento.
	Esta Norma estabelece os requisitos gerais para a execução de estruturas de concreto. Em particular, esta Norma define requisitos detalhados para a execução de obras de concreto, cujos projetos foram elaborados de acordo com a ABNT NBR 6118.
NBR 14940:2003	Tintas para construção civil. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação da resistência à abrasão úmida.
	Esta Norma prescreve o método para determinação da resistência à abrasão úmida em película seca de tinta, visando avaliar o desempenho de tintas para construção civil, classificadas conforme ABNT NBR 11702.
NBR 14942:2003	Tintas para construção civil. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação do poder de cobertura de tinta seca.
	Esta Norma prescreve o método para determinação do poder de cobertura de uma película seca de tinta, visando avaliar o desempenho de tinta para construção civil, classificadas conforme ABNT NBR 11702.
NBR 14943:2003	Tintas para construção civil. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação do poder de cobertura de tinta úmida.
	Esta Norma prescreve o método para determinação do poder de cobertura de uma película úmida de tinta, visando avaliar o desempenho de tintas para construção civil, classificadas conforme ABNT NBR 11702.
NBR 15077:2004	Tintas para construção civil. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação da cor e da diferença de cor por medida instrumental.
	Esta Norma estabelece o método para determinação da cor ou da diferença de cor entre superfícies pintadas, não fluorescentes, através da medida instrumental, visando avaliar o desempenho de tintas para construção civil, classificadas conforme ABNT NBR 11702.
NBR 15078:2004	Tintas para construção civil. Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva.
	Esta Norma estabelece o método para determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva de película seca de tinta, visando avaliar o desempenho de tintas para construção civil, classificadas conforme ABNT NBR 11702.
NBR 15079:2008	Tintas para construção civil. Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais. Tinta látex econômica nas cores claras.

	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos para as tintas látex foscas nas cores claras, quando utilizadas como acabamento de edificações não industriais. Esta Norma estabelece também os requisitos mínimos para o menor nível de desempenho de uma tinta látex e tinta látex econômica, quando utilizada como acabamento de edificações não industriais, independentemente do tipo de acabamento proporcionado.
NBR 15097:2004	Aparelho sanitário de material cerâmico. Requisitos e métodos de ensaio.
	Esta Norma fixa os requisitos mínimos para os aparelhos sanitários fabricados em material cerâmico com acabamento esmaltado.
NBR 15098:2004	Aparelho sanitário de material cerâmico. Procedimentos para instalação.
	Esta Norma fixa os requisitos para as instalações de aparelhos sanitários de material cerâmico conforme ABNT NBR **15097**
NBR 15200:2004	Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.
	Esta Norma estabelece os critérios de projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio e a forma de demonstrar o seu atendimento.
NBR 15250:2005	Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário.
	Esta Norma fixa os critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade a serem observados quando do projeto, construção, instalação e localização de equipamentos destinados à prestação de informações e serviços de auto-atendimento bancário.
NBR 15270:2005	Componentes cerâmicos. Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação. Terminologia e requisitos.
	Esta parte da ABNT NBR **15270** define os termos e fixa os requisitos dimensionais, físicos e mecânicos exigíveis no recebimento de blocos cerâmicos de vedação a serem utilizados em obras de alvenaria de vedação, com ou sem revestimento.
NBR 15299:2005	Tintas para construção civil. Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais. Determinação de brilho.
	Esta Norma estabelece o método para determinação de brilho em películas de tinta ou verniz, visando avaliar o desempenho de tintas e vernizes para construção civil, classificados conforme ABNT NBR 11702, com base na medida fotoelétrica da reflexão da luz incidente nos ângulos de 20º, 60º e 85º diretamente nas superfícies das películas.
NBR 15345:2006	Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre. Procedimento.
	Esta Norma estabelece os requisitos mínimos de montagem e instalação de tubos de cobre e conexões de cobre e ligas de cobre usados para condução de água fria, água quente, gases combustíveis, gases refrigerantes, gases medicinais e outro fluidos, em instalações residenciais, comerciais, industriais, hospitalares, de combate a incêndio, bem como para outras aplicações compatíveis, em termos de segurança, durabilidade, manutenção e estanqueidade.
NBR 15465:2008	Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho
	Esta Norma fixa os requisitos de desempenho para eletrodutos plásticos rígidos (até DN 110) ou flexíveis (até DN 40), de seção circular, podendo estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com freqüências inferiores a 400 Hz, ou a 1 500 V em corrente contínua. Os eletrodutos objetos desta Norma também devem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo etc.).
NBR 15491:2007	Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias. Requisitos e métodos de ensaio.
	Esta Norma estabelece as condições a que devem atender as caixas de descarga destinadas a limpeza de bacias sanitárias fabricadas de material cerâmico.
NBR 15655:2009	Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida. Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional. Parte 1: plataformas de elevação vertical (ISSO 9386-1, MOD).
	Esta Norma especifica os requisitos de segurança, dimensões e operação funcional para plataformas de elevação vertical motorizadas, instaladas permanentemente e planejadas para o uso por pessoas com mobilidade reduzida quando em pé ou sentadas em cadeira de rodas, com ou sem assistência.
NBR 15701:2009	Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos

	Esta Norma especifica as características construtivas e os requisitos de desempenho dos conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos utilizados em instalações aparentes abrigadas e ao tempo, acoplados aos eletrodutos especificados nas ABNT NBR 5597, ABNT NBR 5598, ABNT NBR 5624, ABNT NBR 13057 e ABNT NBR 15465.
NBR IEC 60034:2009	Máquinas elétricas girantes
	Esta Norma se aplica à classificação de graus de proteção providos por invólucros de máquinas elétricas girantes. Ela define os requisitos para invólucros de proteção que são, em todos os aspectos, adequados para aplicação pretendida e a qual, do ponto de vista de materiais e mão-de-obra, assegura que as propriedades definidas nesta Norma são mantidas sob condições normais de utilização.
NBR IEC 60081:1997	Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral
	Estabelece requisitos para lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral.
NBR IEC 60255:2007	Relés elétricos
	Esta Norma é aplicável a relés elétricos de medição dependentes de um tempo especificado, que protegem equipamentos do termoelétrico pela medição da corrente circulante no equipamento protegido.
NBR IEC 60269:2003	Dispositivos fusíveis de baixa tensão. Parte 1: Requisitos gerais.
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para dispositivos fusíveis limitadores de corrente, com capacidade de interrupção não inferior a 6 kA, destinados à proteção de circuitos de potência c.a., cuja tensão nominal não exceda 1 000 V, ou de circuitos CC, cuja tensão nominal não ultrapasse 1 500 V.
NBR IEC 60269:2003	Dispositivos fusíveis de baixa tensão. Parte 2: Requisitos adicionais para dispositivo-fusível para uso por pessoas autorizadas (dispositivos fusíveis principalmente para aplicação industrial).
	Estes requisitos adicionais são aplicáveis a dispositivos fusíveis para uso por pessoas autorizadas.
NBR IEC 60269:2003	Dispositivos fusíveis de baixa tensão. Parte 3: Requisitos suplementares para uso por pessoas não qualificadas (principalmente para aplicações domésticas e similares).
	Estes requisitos são aplicáveis aos dispositivos fusíveis do tipo "gG", usados por pessoas não qualificadas para aplicações domésticas e similares com corrente nominal até 100 A inclusive e tensão nominal até 500 Vc.a. inclusive. Requisitos específicos suplementares são dados na ABNT NBR IEC 60269-3-1: Dispositivos fusíveis de baixa tensão - Parte 3-1 - Requisitos suplementares para os dispositivos fusíveis destinados a serem utilizados por pessoas não qualificadas. Exemplos de dispositivos fusíveis, são descritos nas partes pertinentes da ABNT NBR IEC 60269-3-1 e para os fusíveis destinado a serem utilizados principalmente nos plugues.
NBR IEC 60269:2003	Dispositivos fusíveis de baixa tensão. Parte 3.1: Requisitos suplementares para dispositivos fusíveis para uso por pessoas não qualificadas (dispositivos fusíveis para uso principalmente doméstico e similares) - Seções I a IV.
	Os requisitos adicionais seguintes aplicam-se aos dispositivos fusíveis tipo D. Estes dispositivos fusíveis têm correntes nominais inferiores ou iguais a 100 A e tensões nominais inferiores ou iguais a 500 V c.a. e 500 V c.c.
NBR IEC 60357:1997	Lâmpadas halógenas (exceto lâmpadas para veículos automotivos)
	Esta Norma especifica dimensões e características das lâmpadas halógenas.
NBR IEC 60439:2004	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão
	Esta Norma fornece requisitos adicionais para quadros de distribuição (QD), seus invólucros, com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) fixos, contendo dispositivos de proteção e que são destinados a serem utilizados para uso interno, para uso em aplicações domésticas ou em outros locais onde pessoas não qualificadas têm acesso à sua utilização. Os dispositivos de controle e/ou sinalização também podem ser incluídos. Eles são destinados a ser usados em c.a., com uma tensão nominal fase-terra que não exceda 300 V. Os circuitos de saída contêm os dispositivos de proteção contra curtos-circuitos, cada um com uma corrente nominal que não exceda 125 A, com uma corrente total de entrada que não exceda 250 A.
NBR IEC 60529:2009	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

	Esta Norma é aplicada para a classificação dos graus de proteção providos aos invólucros dos equipamentos elétricos com tensão nominal não superior a 72,5 kV.
NBR IEC 60598:1999	Luminárias
	Esta Norma, constituindo a Parte 1 da ABNT NBR IEC 60598, especifica os requisitos gerais para a classificação e marcação de luminárias, bem como para sua construção mecânica e elétrica, juntamente com os ensaios correspondentes. Esta Norma (Parte 1) é aplicável a luminárias para uso com fontes elétricas de luz com tensões de alimentação não superiores a 1 000 V. Seções adicionais serão acrescentadas sempre e quando for constatada esta necessidade.
NBR IEC 60598:1999	Luminárias
	Este capítulo da Parte 2 da ABNT NBR IEC **60598** especifica os requisitos para luminárias fixas para uso em iluminação geral, com lâmpadas com filamento de tungstênio, fluorescentes tubulares e outras lâmpadas a descarga, em tensões de alimentação iguais ou inferiores a 1 0000 V. Ele deve ser usado em conjunto com aquelas seções da Parte 1 às quais se faz referência.
NBR IEC 60598:1999	Luminárias
	Este capítulo da Parte 2 da NBR IEC **60598** especifica os requisitos de segurança para luminárias de ar-condicionado, para emprego com duto de ventilação ou espaço ventilado (plenum), a serem utilizadas com lâmpadas fluorescentes tubulares, em tensões de alimentação iguais ou inferiores a 1 000 V. Ele deve ser usado em conjunto com aquelas seções da Parte 1 às quais se faz referência.
NBR IEC 60662:1997	Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão
	Esta Norma especifica as características das lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão, necessárias para assegurar intercambiabilidade e segurança, assim como procedimentos e condições de ensaio. As recomendações se aplicam somente aos ensaios de tipo.
NBR IEC 60669:2005	Interruptores para instalação elétricas fixas domésticas e análogas. Parte 1: Requisitos gerais.
	Esta Norma aplica-se somente aos interruptores para corrente alternada, operados manualmente, para uso geral, de tensão nominal não ultrapassando 440 V e de corrente nominal não ultrapassando 63 A, destinados às instalações elétricas fixas domésticas e análogas, sejam interiores ou exteriores.
NBR IEC 60669:2005	Interruptores para instalação elétricas fixas domésticas e análogas. Parte : Requisitos particulares.
	Esta Norma se aplica a interruptores eletrônicos e a elementos eletrônicos periféricos associados para instalações elétricas domésticas e instalações elétricas fixas e análogas, sejam interiores ou exteriores.
NBR IEC 60669:2005	Interruptores para instalação elétricas fixas domésticas e análogas. Parte : Requisitos particulares.
	Esta Norma é aplicável aos interruptores de comando à distância (chamados de telerruptores).
NBR IEC 60669:2005	Interruptores para instalação elétricas fixas domésticas e análogas. Parte 2.3: Requisitos particulares.
	Esta Norma é aplicável aos interruptores temporizados (chamados aqui de "minuterias") de tensão nominal que não ultrapasse 440 V e de corrente nominal que não ultrapasse 63 A, destinados às instalações elétricas fixas, domésticas e análogas, sejam interiores ou exteriores, comandados manualmente e/ou à distância, e que são providos de um dispositivo de temporização mecânico, térmico, pneumático, hidráulico ou elétrico, ou de um dispositivo que utilize quaisquer combinações destes.
NBR IEC 60884:2005	Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo
	Esta Norma fixa as condições exigíveis para plugues e tomadas fixas ou móveis exclusivamente para corrente alternada, com ou sem contato terra, de tensão nominal superior a 50 V mas não excedendo 440 V e de corrente nominal igual ou inferior a 32 A, destinadas a uso doméstico e análogo, no interior ou no exterior de edifícios
NBR IEC 60901:1997	Lâmpadas fluorescentes de base única - Prescrições de desempenho
	Esta Norma especifica os requisitos de desempenho para lâmpadas fluorescentes de base única para serviços gerais de iluminação.

NBR IEC 60947:1998	Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão
	Esta Norma se aplica a disjuntores cujos contatos principais são previstos para serem conectados a circuitos com tensão nominal não superior a 1 000 V c.a. ou 1 500 V c.c.; contém também requisitos adicionais para disjuntores com fusíveis incorporados.
NBR IEC 61058:2004	Interruptores para aparelhos
	Esta Norma aplica-se aos interruptores (mecânicos ou eletrônicos) para aparelhos acionados pela mão, pé ou por outra atividade humana, para fazer funcionar ou comandar aparelhos elétricos e outros equipamentos para uso doméstico e análogo, cuja tensão nominal não ultrapasse 440 V e a corrente nominal não ultrapasse 63 A.
NBR IEC 61167:1997	Lâmpadas a vapor metálico (halogenetos)
	Esta Norma especifica os métodos de ensaio que devem ser usados para a determinação das características das lâmpadas a vapor metálico, de uma ou duas extremidades, para funcionamento em circuitos de alimentação em c.a., de freqüência 50 Hz ou 69 Hz, e com reatores satisfazendo aos requisitos da IEC 60923.
NBR IEC 61195:1998	Lâmpadas fluorescentes de duas bases - Especificações de segurança
	Esta Norma especifica os requisitos de segurança para as lâmpadas fluorescentes de duas bases, para uso em iluminação geral, compreendendo todos os grupos que possuem bases Fa6, Fa8, G5, G13 e R17d.
NBR IEC 61199:1998	Lâmpadas fluorescentes de base única - Especificações de segurança
	Esta Norma especifica os requisitos de segurança para as lâmpadas fluorescentes de base única, para uso em iluminação geral, compreendendo todos os grupos que utilizam bases 2G7, 2GX7, GR8, G10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX32 e 2G13.
NBR NM 207:1999	Elevadores elétricos de passageiros. Requisitos de segurança para construção e instalação.
	Esta Norma especifica as regras de segurança para a construção e instalação de elevadores elétricos novos instalados permanentemente servindo pavimentos definidos, tendo carro projetado para o transporte de pessoas e objetos, suspenso por cabos e movendo-se entre guias inclinadas no máximo 15° com a vertical.
NBR NM 243:2009	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento.
	Esta Norma estabelece os critérios para a realização de ensaios de inspeção e/ou recebimento de cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou com compostos termofixos elastoméricos, para tensões até 450/750 V, inclusive.
NBR NM 247:2002	Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive.
	Esta Norma detalha as especificações particulares para condutores isolados com policloreto de vinila (PVC), sem cobertura, para instalações fixas e para tensões nominais até 450/750 V, inclusive.
NBR NM 267:2002	Elevadores hidráulicos de passageiros. Requisitos de segurança para construção e instalação.
	O objetivo desta Norma é definir regras de segurança relativas a elevadores de passageiros, com vistas a proteger as pessoas e objetos contra os riscos de acidentes relacionados com as operações pela usuário, de manutenção e de emergência de elevadores.
NBR NM 280:2003	Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).
	Esta Norma especifica as seções nominais padronizadas de 0,5 mm² a 2 000 mm², bem como o número e diâmetros dos fios e valores de resistência elétrica para condutores de cabos elétricos e cordões flexíveis, isolados.
NBR NM 313:2007	Elevadores de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação - Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência.
	Esta Norma MERCOSUL especifica os requisitos para o acesso e uso seguros e independentes de elevadores por pessoa, incluindo pessoas com as deficiências mencionadas na Tabela B. 1 do Anexo B.
NBR NM 60898:2004	Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)

	Esta Norma fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada em 50 ou 60 Hz tendo um tensão nominal até 440 V (entre fases), uma corrente nominal até 125 A e uma capacidade de curto-circuito nominal até 25 000 A.
ANSI/ASHRAE/IESNA – Standard 90.1:2001 - Energy standard for buildings except low-rise residential buildings.	
ANSI/TIA/EIA 568: 2005 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Set- **Part 1**: General Requirements, **Part 2**: Balanced Twisted-Pair Cabling Components, And **Part 3**: Optical Fiber Cabling Components Standard (Includes Addendums: B.1-1,2,3,4,5, B.2-1,2,3,4,5,6,11 and B.	
ANSI/TIA/EIA 569: 2005 - Commercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Spaces.	
BICSI	Telecommunications Distribution Methods Manual Volumes I e II – 1995.
EIA 310-D	Cabinets, Racks, Panels and Associated Equipaments.
ISO 9386:2000	Plataformas elevadoras motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida. Regras de segurança, dimensões e funcionamento.
TIA/EIA 587	Fiber Optic Graphic Symbols.
TIA/EIA TSB 67	Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems.
TIA/EIA TSB 72	Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines.
TIA/EIA TSB 75	Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices.

NORMAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

As Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho tratam de orientações mínimas a serem consideradas em procedimentos que envolvam a saúde e segurança do trabalhador. Destacam-se as seguintes:

NR 1	Disposições Gerais.
NR 3	Embargo ou interdição.
NR 4	Serviços especializados em Eng. de Segurança e em Medicina no Trabalho.
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.
NR 6	Equipamentos de proteção individual – EPI.
NR 8	Edificações.
NR 9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.
NR 10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
NR 12	Máquinas e Equipamentos.
NR 15	Atividades e Operações Insalubres.
NR 16	Atividades e Operações Perigosas.
NR 17	Ergonomia.
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
NR 23	Proteção contra incêndio.
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.
NR 26	Sinalização de segurança.
NR 28	Fiscalização e Penalidades.

5 LEGISLAÇÃO

Resolução Conama 307 – Gestão dos resíduos da Construção Civil;
Resolução CMN 2.878/01 (atualizada pela CMN 2.892/01) - Acessibilidade**;**
Instrução Normativa nº. 01 - IPHAN - Dispõe sobre a acessibilidade aos bens culturais imóveis acautelados em nível federal, e outras categorias;
Lei 7.405/85 - Torna obrigatória a colocação do “Símbolo Internacional de Acesso” em todos os locais e serviços que permitam sua utilização por pessoas portadoras de deficiência;
Lei 8.160/91 - Dispõe sobre a caracterização de símbolo que permita a identificação de pessoas portadoras de deficiência auditiva;
Lei 9.055/95 – Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte

do asbesto/amianto e dos produtos que os contenham;
Lei 10.741/03 – Estatuto do idoso;
Lei 10.048/00 - Dá prioridade de atendimento a pessoas que especifica;
Lei 10.098/00 – Normas e critérios básicos para promoção de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências ou com mobilidade reduzida;
Lei 11.126/05 – Possibilidade de portador de deficiência visual permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia;
Decreto Federal 2.350/97 – Regulamenta a Lei 9.055.
Decreto 3.956/01 - Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência;
Decreto Federal 5.296/04 – Regulamenta as Leis 10.048/2000 e 10.098/2000;
Decreto Legislativo 186/08 - Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo.

GLOSSÁRIO

Área de trabalho (ATR)	Área interna de uma edificação que possui Pontos de Telecomunicações e energia elétrica onde estão conectados os equipamentos dos usuários.
Área útil de escritório	É a área de piso efetivamente utilizada como escritório em uma edificação. Nota: Áreas como banheiros, escadas, corredores, hall de circulação, etc., não são computadas como áreas de piso útil de escritório.
Baixa Tensão	Instalações cuja tensão nominal é de até 1000 V, CA ou até 1500 V, CC.
Banco de Capacitores	Conjunto de capacitores de potência, estruturas de suporte e os necessários dispositivos de manobra, controle e proteção, montados de modo a constituir um equipamento completo.
Barramento	Conjunto de barras de material condutor (geralmente em cobre eletrolítico) de mesma tensão nominal, com seus suportes e acessórios, utilizados como condutores e/ou distribuidores de energia elétrica.
Baterias	Equipamento acumulador de energia elétrica, transformada através de reações químicas.
Cabeamento centralizado	Configuração de cabeamento da Área de Trabalho ao dispositivo de conexão centralizado, usando a passagem de cabos contínuos (modelo direto), ou dispositivos de interconexão intermediários ou emendas nos Rack de Telecomunicações.
Cabeamento estruturado	Instalação de cabos seguindo o conceito de redes estruturadas.
Cabo de fibra óptica	Cabo composto por uma ou mais fibras ópticas internas.
Cabo de interligação externa	Cabo que interliga o Distribuidor Geral de Telecomunicações (DGT) aos distribuidores intermediários (DI) de edificações independentes que fazem parte do mesmo sistema (campus).
Cabo de interligação interna	Cabo que interliga o Ponto de Terminação de Rede (PTR) ao Distribuidor Geral de Telecomunicações de uma edificação.
Cabo primário de primeiro nível	Cabo que interliga o Distribuidor Geral de Telecomunicações aos Distribuidores Secundários (DS), ou Distribuidores Intermediários.
Cabo primário de segundo nível	Cabo que interliga o Distribuidor Intermediário ao Distribuidor Secundário.
Cabo secundário	Cabo que interliga os Distribuidores Secundários à Área de Trabalho.
Caixa de Derivação	Caixa utilizada para a passagem e/ou ligação de condutores entre si e/ou dispositivos nela instalados.
Campus	Área que contém um ou mais edifícios em um mesmo terreno.

Capacitor	É constituído por um equipamento que tem a propriedade de armazenar energia quando submetido a um campo elétrico.
Carga	Equipamento elétrico absorve potência.
Categoria 5e	Componentes usados para transmissão de sinais até 100 MHz.
Categoria 6	Componentes usados para transmissão de sinais até 250 MHz.
Choque Elétrico	O efeito pato-fisiológico que resulta da passagem de uma corrente elétrica através do corpo de uma pessoa ou de um animal.
Circuito Elétrico	Conjunto de corpos ou meios no qual pode haver corrente.
Circuito Monofásico	Circuito alimentado através de apenas uma fase e neutro.
Circuito Polifásico	Circuito alimentado através de 2 ou mais fases e neutro.
Circuito Terminal	Circuito ligado diretamente a equipamentos de utilização e/ou tomadas de corrente.
Comprimento do lance de cabo (CL)	Comprimento de cabo correspondente a distância entre dois pontos de conexão.
Condulete	Caixa de derivação para linhas aparentes dotada de tampa própria.
Conduto Elétrico	Canalização destinada a conter condutores elétricos. Podem ser de vários tipos: eletrodutos, calhas, molduras, canaletas, bandejas, escadas para cabos, poços e galerias.
Condutor Elétrico	Produto metálico utilizado para transportar energia elétrica ou transmitir sinais elétricos.
Conector modular 8 vias (CM8V)	Dispositivo usado para estabelecer a terminação mecânica de cabos, permitindo o acesso dos terminais à rede.
Conector óptico (plugue)	Dispositivo que possibilita a conexão óptica, terminando duas fibras ópticas e que encaixa em um adaptador óptico (soquete).
Conector óptico (plugue)	Dispositivo que possibilita a conexão óptica, terminando duas fibras ópticas e que encaixa em um adaptador óptico (soquete).
Conexão de engate rápido (CER)	Conexão por deslocamento da isolação do condutor.
Consumo	Energia elétrica consumida em um período de tempo determinado.
Contator	Dispositivos de manobra (mecânico) de operação não manual (geralmente eletromagnéticas) que tem uma única posição de repouso e é capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais de circuito, inclusive sobrecargas.
Cordão de conexão	Cordão formado de um cabo flexível com conectores nas pontas, com a finalidade de interligar os dispositivos de conexão entre si e / ou a equipamentos.
Cordão óptico monofibra de manobra	Cabo óptico que contem apenas uma fibra óptica interna, contendo as seguintes partes: capa ou revestimento plástico, elemento de proteção mecânica e fibra ótica.
Corrente Elétrica	Passagem de carga elétrica devido à diferença de potencial.
Crisotila	Também conhecido como amianto branco, trata-se de mineral fibroso, não combustível, isolante térmico, resistente a ataque de microrganismos e com alta resistência mecânica. É a única variedade do amianto permitida pela legislação brasileira.
Curto-Circuito	Ligação intencional ou acidental entre dois ou mais pontos de um circuito.
Demanda	Média das potências instantâneas solicitadas pela unidade consumidora, integralizada em intervalos de 15 minutos.
Dimerização com luz do dia	Dimerização de acordo com a disponibilidade de luz natural empregando sensores que detectam os níveis de luz ambiente e permitem aos reatores dimerizar as lâmpadas.

Disjuntor	Dispositivo de manobra (mecânica) e de proteção, capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes em condições normais do circuito, assim com estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como curto-circuito.
Display	Peça promocional destinada a expor uma mensagem e/ou produtos.
Dispositivos de conexão	Dispositivo que provê terminações mecânicas entre os meios de transmissão.
Dispositivos de proteção elétrica	Dispositivo cuja função é fornecer proteção contra surtos, sobrecorrentes e / ou sobretensões.
Distorção harmônica total	A distorção harmônica total (DHT) mede o grau de distorção da forma de onda da corrente em relação a um sinal senoidal puro, é expressa em porcentagem.
Distribuidor Geral de Telecomunicações (DGT)	Distribuidor que interliga todos os cabos primários de primeiro nível.
Distribuidor Geral Óptico (DGO) de parede	Rack de emendas e conexões ópticas, para fixação em paredes, que permite interligar o cabo de fibra óptica da CAIXA com os cordões ópticos monofibras de manobra.
Distribuidor Geral Óptico para Rack	Rack de emendas e conexões ópticas, para fixação em racks de 19 polegadas, que permite interligar o cabo de fibra óptica da CAIXA com os cordões ópticos monofibras de manobra do usuário.
Distribuidor intermediário (DI)	Distribuidor que interliga cabos primários de primeiro nível e cabos primários de segundo nível.
Distribuidor secundário (DS)	Distribuidor que interliga cabos primários de primeiro ou segundo nível e cabos secundários.
Ecoeficiência	O conceito de ecoeficiência envolve a definição de indicadores capazes de medir o desenvolvimento de um empreendimento, de maneira ambientalmente sustentável, de modo a atender as necessidades humanas e promover a qualidade de vida, enquanto reduz progressivamente os impactos ambientas e a intensidade de consumo de recursos naturais considerando a capacidade ambiental do planeta.
Eficiência luminosa	Eficiência luminosa é definida como a relação entre o fluxo luminoso total emitido por uma fonte e a potência por ela absorvida. As eficiências luminosas variam conforme o tipo de lâmpada, sendo que as incandescentes são as menos eficientes (10 a 15 lm/W) e as lâmpadas de sódio as mais eficientes. (80 a 140 lm/W). Unidade lúmen / watt (lm/W).
Elementos pirofóricos	São aqueles que, em condições ambientes normais (atmosfera, temperatura e umidade), reagem violentamente com o oxigênio do ar ou com a umidade existente, gerando calor, gases inflamáveis e fogo.
Emenda óptica	Junção entre duas fibras ópticas podendo ser de dois tipos: emenda mecânica e emenda por fusão.
Emenda óptica mecânica	Processo para emendar fibras ópticas onde as fibras ópticas são apenas encostadas uma na outra sem serem fundidas. Este tipo de emenda é conseguido através de dispositivos que são encaixados nas fibras ópticas e depois encaixados entre si mecanicamente.
Emenda óptica por fusão	Processo para emendar fibras ópticas onde as fibras ópticas são fundidas uma na outra. Este tipo de emenda é conseguido através da utilização da máquina de emenda óptica por fusão.
Energia Ativa	Energia elétrica, consumida por um equipamento, que é transformada em trabalho ou calor.

Energia Reativa	Energia elétrica consumida por um equipamento, necessária para sua própria magnetização.
Espelho	Peça que serve de tampa para caixas elétricas.
Falta Elétrica	Contato ou arco acidental entre partes sob potenciais diferentes e/ou de uma ou mais dessas partes para a terra.
Fator de crista da corrente	Fator de crista da corrente (FCC) é a razão entre o valor de pico e o valor eficaz da corrente de descarga na lâmpada, com tensão senoidal de valor eficaz nominal.
Fator de eficácia do reator	O fator de eficácia do reator (FER) é a razão do fator do reator (FR) pela potência da entrada; ele mede a eficiência do conjunto lâmpada/reator em relação a outros sistemas usando o mesmo número e tipo de lâmpadas.
Fator de perdas luminosas	Razão da iluminância média no plano de trabalho após certo tempo de utilização de uma instalação de iluminação, para a iluminância média obtida nas mesmas condições para a instalação considerada como nova (depois de decorridas 100 horas da instalação, no caso de lâmpadas fluorescentes e HID). As perdas luminosas consideram a acumulação de poeira nas luminárias e nas superfícies do compartimento, e a depreciação das lâmpadas.
Fator de Potência	Relação entre a energia ativa e a aparente (ou total) consumida por uma instalação.
Fator de reator ou fator de fluxo luminoso	O fator de reator (FR), também chamado de fator de fluxo luminoso, é a razão do fluxo luminoso emitido por uma lâmpada de referência, funcionando com reator comercial, para o fluxo luminoso emitido pela mesma lâmpada quando funcionando com o reator de referência.
Fluxo luminoso	O fluxo luminoso é a quantidade total de luz emitida por uma fonte em sua tensão nominal de funcionamento. Unidade lúmen (lm).
Fusíveis	Dispositivos de proteção que, pela fusão de uma parte especialmente projetada, abre o circuito no qual se acha inserido e interrompe a corrente, quando esta excede o valor especificado durante um tempo especificado.
Geradores Elétricos	Equipamentos que transformam a energia mecânica, térmica ou outra em energia elétrica.
Horário de Ponta	Horário de maior consumo de energia do sistema elétrico nacional, composto por 3 horas consecutivas entre 1700 e 2200 horas, exceto aos sábados e domingos.
Iluminação de emergência	Iluminação destinada a ser utilizada nos casos de falha da iluminação normal.
Iluminação de escape (balizamento de rotas de fuga)	Parte da iluminação de emergência destinada a assegurar que um caminho de escape seja efetivamente identificado e utilizado.
Iluminação de segurança	Parte da iluminação de emergência destinada a assegurar a segurança de pessoas envolvidas em processo potencialmente perigoso.
Iluminação não permanente	Aquela onde, nas instalações de iluminação de emergência, as lâmpadas de iluminação de emergência não são alimentadas pela rede elétrica da concessionária e, só em caso de falta da fonte normal, são alimentadas automaticamente pela fonte de alimentação de energia alternativa.

Iluminação permanente	Aquela onde, nas instalações de iluminação de emergência, as lâmpadas de iluminação de emergência são alimentadas pela rede elétrica da concessionária, sendo comutadas automaticamente para a fonte de alimentação de energia alternativa, em caso de falta e/ou falha da fonte normal.
Iluminância	A iluminância (E) é definida como o limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície, no ponto considerado, pela área da superfície quando esta tende para o zero É o fluxo luminoso incidente por unidade de área iluminada. Unidade lux (lx) ou lm/m^2. A definição de lux, unidade brasileira de iluminância é a “iluminância de uma superfície plana de área igual a 1,0 m^2, que recebe, na direção perpendicular, um fluxo luminoso igual a 1,0 lm, uniformemente distribuído”. Como o fluxo luminoso de uma fonte geralmente não possui distribuição espacial uniforme, a iluminância difere conforme o ponto de uma determinada área. Desta forma, utiliza-se a iluminância média (Em) tanto para se caracterizar uma superfície quanto nas normas de iluminância de interiores.
Índice de reprodução de cor	Índice de reprodução de cor é a medida de correspondência entre a cor percebida de um objeto ou superfície quando iluminado por uma fonte de referência e sua aparência diante da fonte de luz de interesse. Lâmpadas com IRC de 100,0% apresentam as cores com a fidelidade e precisão da luz natural, enquanto que quanto mais baixo este índice, mais deficiente será a reprodução de cores.
Instalação Elétrica	Conjunto de componentes elétricos associados com características coordenadas entre si, construído para uma finalidade determinada.
Intensidade luminosa	Intensidade luminosa é o fluxo luminoso emitido numa determinada direção e em um ângulo sólido que tende para zero. Unidade candela (cd).
Interruptor	Chave capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes sob condições normais do circuito, que podem incluir sobrecargas de funcionamento especificadas.
Luminância	Luminância (L) é a razão entre intensidade luminosa de uma fonte de luz primária ou refletida por uma superfície iluminada (fonte secundária) dentro de um ângulo sólido definido, pela área aparente da fonte. Unidade cd/m^2.
Luz	Radiação eletromagnética capaz de estimular a retina do olho humano, produzindo sensações visuais. A radiação visível ocupa uma pequena parte do espectro das ondas eletromagnéticas, compreendido aproximadamente entre os comprimentos de 380 nm a 760 nm (1 nanômetro = 10^{-9} m).
Manobra	Mudança na configuração elétrica do circuito feito manual ou automaticamente por dispositivo adequado e destinado a essa finalidade.
Média Tensão	Instalações cuja tensão nominal é maior que 1000 V, CA ou maior que 1500 V, CC.
Meio de transmissão	Meio físico utilizado para o transporte de sinais de telecomunicações.
No break	Equipamento dotado de bateria, que se destina a suprir falhas na alimentação pela rede elétrica, mantendo o fornecimento de eletricidade por determinado período de tempo e evitando interrupção no funcionamento dos aparelhos a ele conectados.

Ofuscamento	Condição de visão na qual há desconforto ou redução da capacidade de distinguir detalhes ou objetos, devidos a uma distribuição desfavorável das luminárias, ou a contraste excessivo.
Ofuscamento desconfortável	Ofuscamento que causa desconforto visual, sem necessariamente enfraquecer a visão dos objetos.
Ofuscamento direto	Ofuscamento causado por objetos autoluminosos situados no campo visual, particularmente por aqueles situados próximo do eixo de visão.
Ofuscamento perturbador	Ofuscamento que enfraquece a visão dos objetos, sem necessariamente causar desconforto visual.
Ofuscamento reflexivo	Ofuscamento causado por reflexões, particularmente quando as imagens refletidas aparecem na mesma direção ou numa direção próxima do objeto observado.
Outdoors	Peças publicitárias de uso externo de grandes proporções e visualização à distância.
Pára-Raios	Tem por objetivo criar um caminho para escoar uma descarga atmosférica, pelo menor percurso possível, para a terra, sem passar junto às partes não condutoras (concreto, madeira, alvenaria, etc.).
Plano de ação	Documento ainda sem padrão definido onde se destacam os estudos para realização de intervenções variadas em unidades da CAIXA. Esse plano deve considerar prazos, remanejamentos, instalações e desinstalações de unidades, autorizações de acesso, entre outros, e deve ser ratificado pelas unidades envolvidas na obra.
Ponto de telecomunicações (PT)	Dispositivo onde estão terminadas as facilidades de telecomunicações que atendem aos equipamentos de uma Área de Trabalho.
Ponto de Terminação de Rede (PTR)	Ponto de conexão física a rede de telecomunicações pública, que se localiza na propriedade imóvel do usuário e que atende as especificações técnicas necessárias para permitir por seu intermédio o acesso individual a serviços de telecomunicações públicas.
Ponto de transição de cabos (PTC)	Local no cabeamento secundário, onde poderá ocorrer mudança no tipo de cabo, ou seja, um cabo redondo é conectado a um cabo chato, com o objetivo de facilitar sua instalação em ambientes que exijam a instalação de cabo chato.
Portador de necessidades especiais (PNE)	Pessoas com deficiência física permanente ou temporária, idosas, obesas, gestantes e outras com mobilidade reduzida.
PPRA	Plano de prevenção contra riscos ambientais programa de prevenção de responsabilidade dos empregadores visando, através de ações de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais no trabalho, a proteção da saúde e integridade física destes. É parte integrante de conjunto mais amplo de iniciativas no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, e deve estar articulado com o Plano de saúde ocupacional (PCMSO).
Proteção	Ação automática provocada por dispositivos sensíveis a determinadas condições anormais que ocorrem no circuito no sentido de evitar danos às pessoas e aos animais e/ou evitar ou limitar danos a um sistema ou equipamento elétrico.
Quadro de Distribuição de Luz (QDL)	Alimentados a partir do QGBT ou QDF, atendem as cargas de iluminação.

Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT	É alimentado a partir da entrada de energia da concessionária, diretamente ou via subestação abaixadora, derivando deste os ramais de alimentação para os demais quadros.
Quadro Geral de Emergência – QGE	É alimentado a partir do QGBT e do grupo motor-gerador. A partir dele são distribuídos os circuitos de alimentação de emergência.
Quadros de Distribuição	Equipamento elétrico destinado a receber energia elétrica de uma ou mais alimentações e a distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou medição.
Quadros de Distribuição de Cargas (QDC)	Alimentados a partir do QGBT ou de QDF, atendem tomadas de uso geral e específicas.
Quadros de Distribuição de Emergência (QDE)	Alimentados a partir do QGE, atendem as cargas essenciais.
Quadros de Distribuição de Energia Estabilizada (QEE) ou Ininterrupta (QNB)	Alimentados a partir do QGBT, QDF ou QGE, interligado a um estabilizador ou UPS (no-break), atendem a tomadas de cargas destinadas a equipamentos de informática e/ou outras cargas sensíveis.
Quadros de Distribuição de Força (QDF)	Alimentados a partir do QGBT, atendem a pontos de força para ligação de equipamentos (por exemplo: QFAC – Quadro de Força de Ar Condicionado, QFEL – Quadro de Força para Elevador, etc.) e/ou outros quadros.
Rack	Armário, normalmente segmentado em duas sessões através de uma prateleira divisória fixa, com duas gavetas na parte superior e uma prateleira regulável na parte inferior.
Rack de telecomunicações (AT)	É o espaço destinado a transição entre o caminho primário e o secundário, com conexão cruzada, podendo abrigar equipamento ativo.
Rede Interna Estruturada	Rede projetada de modo a prover uma infraestrutura que permita evolução e flexibilidade para os serviços de telecomunicações sejam de voz, dados, imagens, sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso, sistema de segurança, controles ambientais (ar condicionado e ventilação) e outros.
Refletância	Refletância é definida como a razão do fluxo luminoso ou radiante refletido pelo fluxo incidente.
Relé	Dispositivo elétrico destinado a produzir modificações súbitas e predeterminadas em um ou mais circuitos de saída, quando certas condições são satisfeitas nos seus parâmetros de entrada que controlam o dispositivo.
Sala de entrada de telecomunicações (SET)	Espaço destinado a receber o cabo de entrada da CAIXA onde são ligados as facilidades da rede primária intra e inter edifícios, podendo também acomodar equipamentos eletrônicos com alguma função de telecomunicações.
Sala de equipamento (SEQ)	É o espaço necessário para equipamentos de telecomunicações, sendo freqüentemente salas com finalidades especiais. Nota: A Sala Técnica é conectada à facilidade da rede primária e a rede de entrada da prestadora de telefonia e internet.

Sistema campus (SC)	É a interligação entre diferentes prédios da instalação.
Sistema de Aterramento	Sistema composto por hastes e condutores elétricos que permitem escoar para terra correntes de defeito, fuga e descargas atmosféricas.
Sistema elétrico	Circuito ou conjunto de circuitos elétricos constituídos para atingir um determinado objetivo.
Sobrecarga	Parte da carga existente num circuito ou equipamento que excede à plena carga.
Sobrecorrente	Corrente que excede a um valor nominal.
Sprinklers	São chuveiros automáticos para compor um sistema de combate a incêndio geralmente comandado por uma válvula de governo e alarme, que em situação normal funciona como uma válvula de retenção, onde a partir do acionamento de um ou mais bicos de sprinklers libera-se o fluxo de água para o abastecimento da rede e, ao mesmo tempo, um fluxo de água é derivado para um motor de alarme hidráulico que acusa o princípio de incêndio por meio de um sinal sonoro.
STP (shielded twisted pair)	Par trançado blindado.
Subestação	Instalação elétrica destinada à manobra, transformação e/ou outra forma de conversão de energia elétrica.
Sustentabilidade ambiental	Trata-se do atendimento de necessidades no fornecimento de recursos naturais, recursos energéticos ou de matérias-primas nas instalações prediais, de forma a se eliminar desperdícios e mitigar o consumo desnecessário desses recursos. O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.
TC	Abreviatura de Tecnologia da Comunicação. Neste caderno, o termo “TC” está relacionado às necessidades técnicas e ambientais dos ambientes que abrigarão equipamentos tecnológicos e computacionais para suporte técnico à comunicação de voz e dados.
Temperatura de cor correlata	Temperatura de cor é a grandeza que expressa a aparência de cor da luz, correspondendo à temperatura na escala Kelvin (K) de um corpo negro que irradia luz de espectro semelhante. Quanto mais alta a temperatura de cor, mais branca (depois azul, violeta) é a cor da luz, enquanto que quanto mais baixa a temperatura de cor mais amarelada é a sua cor. Unidade Kelvin (K). A luz "quente", de aparência amarelada, tem baixa temperatura de cor (não superior a 3000 K). A luz "fria" de aparência azul violeta tem temperatura de cor superior a 6000 K. A luz branca natural emitida pelo sol em céu aberto ao meio dia tem temperatura de cor correspondente a 5800 K.
Tensão Elétrica	Diferença de potencial entre dois pontos de um circuito elétrico.
Tensão Nominal	Tensão padronizada de toda ou uma parte da rede elétrica ou de equipamentos.
TI	Abreviatura de Tecnologia da Informação. É utilizado para designar o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação da informação, e à maneira como esses recursos estão organizados num sistema capaz de executar um conjunto de tarefas. Neste caderno, o termo “TI” está relacionado às necessidades técnicas e ambientais dos ambientes que abrigarão equipamentos tecnológicos e computacionais de processamento de dados.

Tomada de Energia	Dispositivo elétrico com contatos ligados permanentemente a uma fonte de energia elétrica, destinada a alimentar um equipamento através de uma tomada.
Transformadores	Equipamentos elevadores/abaixadores de tensão elétrica.
UTP (Unshielded Twisted Pair)	Par trançado não blindado, em configuração que atenua ou auxilia no cancelamento de ruído em circuitos balanceados. Um cabo de par trançado não blindado contem usualmente 4 pares de fios conformados em um único cabo.
Vida (de uma lâmpada)	Tempo durante o qual a lâmpada funciona até se tornar inútil, ou ser considerada inútil de acordo com critérios especificados.
Vida nominal	Vida declarada pelo fabricante, determinada por meio de ensaios de vida em lâmpadas do mesmo tipo, de acordo com a norma pertinente.
Vinculação	Ligação elétrica rígida e permanente entre as partes metálicas.

ANEXO II-B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO

INTRODUÇÃO

Este material visa estabelecer padrões técnicos de procedimentos relativos aos serviços, materiais e equipamentos, contendo diretrizes técnicas mínimas a serem observadas a partir da fase preliminar do projeto, aquisição, instalação, operação e manutenção dos sistemas de climatização e ventilação, visando à aplicação em todas as unidades patrimoniais da CAIXA, de modo a proporcionar conforto térmico aos empregados, fornecedores e clientes, por meio de temperatura controlada, umidade relativa, filtragem e movimentação do ar dos ambientes internos de forma adequada, resfriamento de equipamentos sensíveis ao calor e umidade, com foco ainda na eficiência energética, melhoria da qualidade do ar de interiores e segurança aos usuários do imóvel e aos encarregados de operação e manutenção, com atendimento às normas técnicas e cumprimento das legislações pertinentes.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Este manual faz referências às normas técnicas e legislações relacionadas a seguir, devendo ser observadas as edições atualmente em vigência ou aquelas que venham a substituí-las.

1.43 Normas Técnicas ABNT

AR CONDICIONADO		
NBR	5858	Condicionador de ar doméstico - Especificação
NBR	5882	Condicionadores de ar domésticos - Determinação das características
NBR	16.401	Instalações de ar-condicionado para conforto – Sistemas Centrais e Unitários
	Parte 1	Projetos das instalações;
	Parte 2	Parâmetros de conforto térmico;
	Parte 3	Qualidade do ar interior.
NBR	6675	Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular)
NBR	7256	Tratamento de ar em unidades médico-assistenciais
NBR	9327	Condicionadores de ar domésticos - Ensaios de segurança elétrica
NBR	10080	Instalações de ar condicionado para sala de computadores
NBR	10085	Medição de temperatura em condicionamento de ar
NBR	13971	Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - Manutenção programada
NBR	14679	Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização
EB	269	Unidade compacta ou divisível de condicionamento de ar *Self-Contained* tipo industrial ou comercial.
MB	476	Unidade compacta ou divisível de condicionamento de ar *Self-Contained* tipo industrial ou comercial.

MB	3341	Condicionador de ar doméstico - Determinação do coeficiente de eficiência energética
NBR	11752	Isolamento Térmico - Poliestireno
NBR	13598	Vasos de Pressão para Refrigeração
RELATÓRIO TÉCNICO		
NBR	10719	Apresentação de relatórios técnico-científicos
ACÚSTICA		
NBR	10151	Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimentos
NBR	10152	Níveis de ruído para conforto acústico
NBR	12179	Tratamento acústico em recintos fechados
VENTILAÇÃO		
NBR	14880	Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização
BOMBAS HIDRÁULICAS		
NBR	7879/83	Bombas Hidráulicas - Classes
CONFIABILIDADE E MANTENABILIDADE		
NBR	5462/1994	Confiabilidade e Mantenabilidade
SEGURANÇA		
NBR-NM ISO	13852	Distâncias de Segurança para Impedir o Acesso a Zonas de Perigo pelos Membros Superiores
NBR	7195	Cores para Segurança
ELÉTRICA – ATENDIMENTO AR CONDICIONADO		
NBR	5410/2005	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR	6146/80	Invólucro de Equipamentos Elétricos - Proteção
NBR	7034/81	Materiais Isolantes Elétricos - Classificação

1.44 NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS

ASHRAE 55	Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (Condições Ambientais para Ocupação Humana - Conforto térmico).
ASHRAE 62.1	Ventilação para Qualidade do Ar de Interiores. (Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality)
ASHRAE 90.1	Padrão Energético para Prédios, Exceto Residenciais.
ASHRAE 34	Designação de Número e Classificação de Segurança dos Refrigerantes.
ARI 210/240	Equipamento Unitário de Ar Condicionado (pequeno porte – até 5TR) e Bomba de Calor.
ARI 340/360	Equipamento Unitário Comercial e Industrial de Ar Condicionado (acima de 5TR) e Bomba de Calor.

ARI 370	Índice de Ruído de Grandes Equipamentos Externos de Refrigeração e Ar Condicionado.
ARI 550/590	Unidade de Resfriamento de Água com Ciclo de Compressão de Vapor.
ASME.B.31	Código Geral sobre Tubulações Industriais.
ASTM	Especificações de Materiais para Tubos, Válvulas, Conexões, Parafusos, Juntas, Materiais de Isolamento, Tintas, Eletrodos, etc.
ANSI	Especificações de Tipos, Dimensões, Classes de Pressão Nominal, Materiais de Construção, Processos de Fabricação sobre Tubos, Válvulas e Conexões.

Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais regulamentações dos seguintes órgão ou associações internacionais:

ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
ARI	Air Conditioning and Refrigerating Institute
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association.
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for testing and Materials
ANSI	American National Standard Institute

1.45 LEGISLAÇÕES PERTINENTES

Este manual faz referências a legislações relacionadas a seguir, devendo ser observadas as edições atualmente em vigência ou aquelas que venham a substituí-las.

- PORTARIA 3.214/1978 - MINISTÉRIO DO TRABALHO
- NORMAS REGULAMENTADORAS – NR
  - NR 1 - Disposições Gerais
  - NR 2 - Inspeção Prévia
  - NR 3 - Embargo ou Interdição
  - NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
  - NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI
  - NR 7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
  - NR 8 - Edificações
  - NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

- NR 10 - Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR 12 - Máquinas e Equipamentos
- NR 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão
- NR 15 - Atividades e Operações Insalubres
- NR 16 - Atividades e Operações Perigosas
- NR 17 - Ergonomia
- NR 23 - Proteção Contra Incêndios
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- NR 26 - Sinalização de Segurança
- NR 28 - Fiscalização e Penalidades

1.46 **LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS REFERENTES À QUALIDADE DO AR DE INTERIORES**

- Portaria Ministério da Saúde 3.523/1998 – Regulamento Técnico
- Resolução ANVISA 09/2003 – Orientações Técnicas
- Lei Federal 6.437/1977 – Infração Sanitária
- Lei Estadual 4.192/2003: Obrigatoriedade de Limpeza Anual dos Dutos de Ar Condicionado dos Prédios Públicos e Comerciais do estado do Rio de Janeiro.
- Decisão Plenária CONFEA 0293/2003: Definição de Profissionais Responsáveis Técnicos pela Avaliação e Controle da Qualidade do Ar de Ambientes Climatizados.

1.47 **LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS REFERENTES À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

- Lei Federal 10.295/2001 – Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia
- Portaria Interministerial 364/2007 – Ministérios de Minas e Energia, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior: Regulamentação Específica, Índices Mínimos de Eficiência Energética de Condicionadores de Ar.
- Portaria INMETRO 14/2006: Regulamentação de Avaliação de Conformidade de Condicionadores de Ar de Uso Doméstico e Etiquetagem Compulsória.

1.48 **LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS REFERENTES AO MEIO AMBIENTE**

- Protocolo de Montreal – Dispõe sobre substâncias que agridem a camada de ozônio.

- Protocolo de Kioto – Dispõe sobre substâncias que contribuem com o efeito estufa.
- Resolução CONAMA nº 267/2000 – Restrição de Uso, Fabricação e Importação de Fluidos Refrigerantes tipo CFC.
- Resolução CONAMA 340/2003 – Utilização de Cilindros de Gases que Destroem a Camada de Ozônio.
- Lei 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais
- Decreto 3.179/1999 – Especificações de Sanções Aplicáveis às Condutas a Atividades Lesivas ao Meio Ambiente.

PROJETO

1.49 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os projetos de instalações de sistemas de ar condicionado e ventilação deverão obedecer às normas e especificações da ABNT, assim como às diretrizes e recomendações constantes deste Manual e às exigências legais e regulamentações estaduais ou municipais específicas, quando for o caso.

A ABNT NBR 16.401 é a principal norma técnica para orientação aos projetistas, sendo a base para este capítulo do presente Manual, no tocante ao conforto térmico.

Deverá ser compatibilizado com os projetos de arquitetura, engenharia elétrica, a exemplo da iluminação, eletrodutos, eletrocalhas, prumadas, etc. e Engenharia Civil, tais como as tubulações hidráulicas diversas, estruturas e vãos da edificação.

Os casos omissos nas normas ABNT deverão ser cobertos por outras internacionais pertinentes, quando aplicáveis, dos seguintes órgãos e associações:

- ANSI – American National Standards Institute;
- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASTM – American Society for Testing and Materials;
- DIN – Deutsch Industrie Normen;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

Este Manual classifica os sistemas de climatização de acordo com a sua capacidade frigorífica total:

- **Pequeno porte**: até 50TR;
- **Médio porte**: acima de 50TR até 100TR;
- **Grande porte**: acima de 100TR.

Em consonância com a definição proposta pela norma ABNT 16.401, fica estabelecido que sistemas de ar-condicionado central sejam aqueles que utilizam central de água gelada - Chiller, ou uma central Multi-Split com tecnologia VRV – Vazão de Refrigerante Variável.

Para instalações de grande porte, com capacidade frigorífica superior a 100 TR, devem ser utilizados sistemas de ar-condicionado central preferencialmente o constituído de água gelada, sendo que qualquer outra alternativa proposta para a configuração da instalação deve ser devidamente justificada, assim como ter a anuência da engenharia da CAIXA.

Para uma capacidade frigorífica de 50 TR a até 100 TR pode ser utilizado um sistema central ou do tipo unitário, de acordo com a definição da ABNT 16.401 – Parte 1, desde que este seja complementado com rede de dutos e casa de máquinas para mistura de ar de retorno e externo, cuja definição da melhor opção dependerá de análise dos aspectos arquitetônicos da edificação, espaços externos seguros e disponíveis, tipo da vizinhança e outros fatores que possam fornecer subsídios para uma configuração mais adequada.

As instalações de pequeno porte devem ser constituídas por sistemas unitários com rede de dutos e casa de máquinas para mistura do ar de retorno e exterior.

Para os ambientes que não possuem postos de trabalho é admitido o uso de condicionadores individuais, como os Minisplits e aparelhos de janela (ACJ), observando a razão de calor sensível (RCS) dos referidos condicionadores em relação ao perfil da carga térmica do ambiente a ser atendido.

Para sistemas de grande porte o projeto deve ser dividido em pelo menos três etapas, para fins de entrega para análise técnica por parte da engenharia da CAIXA:

- Estudos Preliminares;
- Anteprojeto;
- Projeto Básico.

O mesmo procedimento pode ser aplicado para projetos de médio porte a critério do gestor técnico da CAIXA,

O projeto deverá ser elaborado por profissional de engenharia mecânica, ou outra titulação equivalente reconhecida pelo CONFEA, devendo estar legalmente habilitado junto ao CREA.

Deverá emitir a ART correspondente, com comprovação do respectivo pagamento, e apresentar certidões registradas pelo CREA que assegurem a sua capacitação técnica.

Quando solicitado, a empresa responsável deverá fornecer à CAIXA os dados e informações relativas ao projeto e que são necessários como subsídios para elaboração dos outros projetos.

O projetista deverá identificar as necessidades e/ou exigências da instalação, considerando os parâmetros para cálculo da carga térmica, as características arquitetônicas do imóvel e o grau de confiabilidade de operação oferecido para o sistema.

No caso de imóvel existente, será responsabilidade do projetista realizar vistoria e levantar junto à CAIXA todos os dados necessários à elaboração dos projetos, inclusive medidas, dimensões e quantitativos.

Sempre que o projetista utilizar parâmetros diferentes daqueles definidos pelas normas técnicas e regulamentações pertinentes deverão ser apresentadas, por escrito, as devidas justificativas, com indicação das vantagens que possam ser atingidas com a alternativa adotada, desde que assegurada ainda a total segurança às instalações e aos seus usuários.

Projetos de médio e grande porte deverão ser precedidos de reunião técnica de início de projeto, com a participação da engenharia da CAIXA.

1.50 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto será composto de:

- Representação gráfica;
- Memorial descritivo e especificações técnicas;
- Memória de cálculo da carga térmica e dos dimensionamentos das instalações hidráulicas e frigoríficas;
- Planilhas orçamentárias e de cronograma físico-financeiro.

Todos os referidos documentos técnicos deverão conter a assinatura do profissional autor do projeto, sob carimbo, contendo nome legível e o número do registro no CREA de vinculação.

1.50.1 Representação Gráfica

A representação gráfica será feita por meio de desenho de plantas, cortes, elevações e outros detalhamentos que permitam a análise e compreensão de todo o projeto de climatização.

Deverá ser utilizada em escala 1:50, salvo casos especiais, com todas as dimensões, quantidade de cortes suficiente para o devido entendimento e visualização das instalações, leiaute das casas de máquinas e detalhamentos gerais em escala maior (1:20), desenho com as instalações típicas, vista isométrica das tubulações, desenhos com encaminhamentos de drenos e alimentação elétrica, diagramas unifilares dos quadros elétricos de força e comando, diagramas de sistema de automação, legendas numeradas com descrições dos equipamentos e componentes da instalação, quadros de dimensões e simbologias e outras visualizações necessárias para o perfeito entendimento do projeto, para fins de sua análise técnica pela área técnica da CAIXA, levantamento de custos pelas empresas proponentes e para a execução da obra respectiva.

Os desenhos deverão ser impressos e entregues em meio digital em formato DWG, compatível com a versão do software AutoCAD a adotada pela CAIXA.

Os desenhos deverão ser identificados com carimbo padronizado, que deverá conter:

- Logomarca do Escritório de Engenharia (e dados completos do mesmo);
- Logomarca da CAIXA;
- Identificação da unidade da CAIXA à qual o projeto se refere;
- Identificação do arquivo (conforme nomenclatura adotada pela CAIXA);
- Título do desenho;
- Número do desenho;
- Número e data da revisão;
- Seqüencial de numeração de plantas;
- Nome dos profissionais responsáveis;
- Campo de assinatura do RT/registro no CREA;
- Data de emissão;
- Escalas utilizadas;
- Desenho de referência.

Os desenhos deverão seguir as penas e cores padronizadas, conforme Minuta de Contrato de Prestação de Serviços de Engenharia e Arquitetura da CAIXA.

As simbologias adotadas, que devem seguir as normas específicas da ABNT, deverão constar em legenda específica nos desenhos.

O projeto elétrico de infra-estrutura da instalação deverá indicar as localizações dos quadros de alimentação e comando, desenhos com vista interna, bem como o encaminhamento dos condutores, com apresentação em prancha exclusiva.

1.50.1.1 Diagrama Unifilar

Esse diagrama indicará a distribuição dos circuitos elétricos de alimentação dos equipamentos a partir dos pontos de força disponibilizados, contendo os seguintes dispositivos:

- Disjuntores de proteção;
- Condutores e eletrodutos com respectivas bitolas;
- Barramentos e demais elementos necessários ao perfeito funcionamento do sistema, conforme as especificações adotadas.

Deverá ser apresentada uma tabela com a relação de cargas e circuitos:

	Potência (W)	Corrente (A)	Tensão (V)	Fases	Bitola cabos (mm²)
Circuito 1					
Circuito 2...					

1.50.1.2 Diagrama de Força e Comando

Deve ser apresentado para instalações como as de bombas centrífugas e Fan-Coils.

Os diagramas dos circuitos de comando deverão discriminar todos os elementos necessários (botoeiras, sinaleiras, fusíveis, contatoras, relés, etc.).

1.50.1.3 Planta e Cortes Transversais e Longitudinais

Esses desenhos apresentarão a disposição/distribuição dos equipamentos, rede de dutos e insuflação, retorno e descarga, localização dos quadros elétricos, pontos de água e dreno, tubulações hidráulicas e de refrigeração, mecanismos de distribuição e controle de vazão, sensores, e demais detalhes construtivos necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

As plantas deverão apresentar obrigatoriamente a orientação geográfica e altitude da edificação sob projeto.

1.50.1.4 Isométrico da Rede Hidráulica e Frigorífica

Esses desenhos apresentarão a disposição das tubulações hidráulicas – inclusive com indicação do sentido do fluxo - e redes frigoríficas, com indicação de bitolas e componentes do conjunto, bem como detalhes e indicação de quantitativos e tipos de válvula e acessórios para os equipamentos dos sistemas.

1.50.2 Parte Descritiva

Deverá ser composta de especificações técnicas dos equipamentos e de outros materiais relevantes, com indicação dos critérios de seleção, memorial descritivo das instalações, apresentação das normas técnicas aplicáveis, bem como as memórias de cálculo da carga térmica, do dimensionamento das redes hidráulicas, de dutos, drenos e de interligação e alimentação elétrica do quadro de distribuição até os equipamentos.

1.50.2.1 Memória de Cálculo

Devem apresentar de forma clara e organizada, os cálculos abaixo:

- Carga térmica;
- Dimensionamento de dutos e elementos de distribuição de ar;
- Dimensionamento de redes hidráulicas;
- Dimensionamento de tubulações frigoríficas;
- Dimensionamento de bombas;

- Cargas elétricas individuais e globais dos equipamentos;
- Seleção dos equipamentos e materiais.

1.50.2.2 Memorial Descritivo

Deve apresentar as características principais do sistema adotado, indicação de desenhos anexos, bases de cálculo, especificações dos equipamentos, materiais e acessórios, escopo de fornecimento, condições de garantia, start-up, manutenção e demais recomendações para a execução da instalação.

Para sua elaboração deverão ser observadas também as especificações prescritas pelos fabricantes ou julgadas essenciais para a execução do projeto.

Deverá ainda fazer parte do referido projeto o disposto no 0

1.50.2.3 Planilha Orçamentária

As planilhas com estimativa de custos deverão relacionar detalhadamente todos os serviços e materiais necessários à instalação pretendida, tendo como base a planilha padronizada pela caixa, contendo:

- Descrição de cada item e sua respectiva quantidade;
- Custo unitário do material;
- Custo unitário da mão-de-obra;
- Custo do item do material;
- Custo do item da mão-de-obra;
- Custo total do item.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresentam modelos de planilhas orçamentárias para sistemas de climatização.

1.50.2.4 Cronograma de Execução

Será obrigatória apresentação de cronograma com previsão das etapas de execução, devidamente compatibilizados com os demais projetos envolvidos, se for o caso (arquitetura, hidráulica, elétrica, luminotécnica, etc.).

1.51 DIRETRIZES DE PROJETO

1.51.1 Sistemas de Grande Porte

1.51.1.1 Equipamentos

Preferencialmente central de água gelada (chillers), com condensação a ar, previsto para operar com gradiente de temperatura da água gelada selecionada de forma a otimizar o desempenho e o custo do sistema, visto que valores tradicionalmente usados (5,5º C) nem sempre resultam na melhor solução e não devem ser adotados sem análise prévia.

Os compressores deverão ser do tipo parafuso ou scroll, a depender da capacidade frigorífica prevista para o sistema, estando proibido uso dos compressores alternativos, tanto os semi-herméticos como os herméticos.

O chiller deve ser provido de controles micro processados e utilizar obrigatoriamente um refrigerante HFC, com preferência para o R-134a, sendo vedado o uso de qualquer CFC, HCFC ou amônia.

As bombas de água gelada deverão possuir etiqueta de eficiência do INMETRO e divididas em primárias (vazão de água constante nos chillers) e secundárias (vazão variável, de acordo com a demanda térmica nos Fan-Coils), sendo que para esta última, a classe de isolamento deverá ser “F” (155 °C), em função da variação mínima de sua rotação.

Os Fan-Coils deverão ser equipados com motores de alto rendimento e grau de proteção IP 55, gabinetes rechapeados com isolante térmico entre as chapas, dotados de válvulas de duas vias e sensores de pressão na sua tubulação de água gelada, para fins de controle da demanda térmica momentânea.

Os filtros de ar devem ser constituídos de fibra sintética e tratamento microbiocida, fornecidos preferencialmente em rolo, com certificado ou etiqueta do fabricante para confirmação da classe de filtragem, segundo a NBR 16.401/2008, evitando os modelos com molduras de papelão para assegurar a redução de área de frestas.

Devem ser utilizados também pré-filtros, laváveis, com a função de prolongar a vida útil dos filtros principais, em função destes serem normalmente descartáveis.

A classificação dos filtros de ar deve ser classe F5, para ambientes de escritórios, classe G4, para agências bancárias e pré-filtro G1 (de acordo com a ABNT NBR 16.401/2008) na entrada do trocador de calor da unidade condicionadora interna, sendo que na impossibilidade do pré-filtro no condicionador o mesmo deve ser usado nos vãos de ar de retorno;

Válvulas de duas vias e sensores de pressão instalados na tubulação de água gelada, sendo estes conectados a variadores de freqüência para alteração da rotação das bombas de água gelada, de acordo com demanda da carga térmica momentânea.

Deverá ser evitada a instalação dos equipamentos muito próximos às paredes, de forma a permitir a adequada manutenção e limpeza.

Condensadores de sistemas localizados em regiões litorâneas devem vir de fábrica, revestidos com verniz específico para proteção contra corrosão galvânica, referências “gold-fin, blue-fin, yellow fin, etc.”.

Equipamentos que operam em horários com baixa temperatura do ar na região, como os períodos noturnos, devem ter os seus condensadores sempre providos de controladores de condensação (pressão ou temperatura).

Os condicionadores unitários deverão vir de fábrica com os seguintes componentes:

- Bandejas do condensado em poliestireno de alto impacto ou aço inoxidável com perfeito escoamento do condensado para o dreno;
- Motores com grau de proteção IP 55 e banco de capacitores para fator de potência igual ou acima de 0,95, salvo se este já estiver previsto em projeto para a sua instalação na rede de alimentação elétrica;
- Pressostatos limite de baixa pressão e relês de seqüência de fase, para compressores scroll;
- Demais componentes de proteção, tais como pressostatos de alta e baixa pressão miniaturizados, disjuntores, relês, termostato interno;
- Visores de líquido com indicador de umidade, filtros secadores, válvulas de serviço e bloqueio na entrada e saída dos compressores e linha de líquido;
- Filtros classe F5, para escritórios, e classe G4 para agências bancárias, com pré-filtro G1 na entrada dos Fan-Coils (de acordo com a ABNT NBR 16.401/2008). Na impossibilidade de realizar a pré-filtragem no condicionador, os filtros deverão ser previsto nos vãos de retorno da casa de máquinas.
- Isolamento termo-acústico em espuma elastomérica, referência Armacell ou equivalente de qualidade igual ou superior, sempre que estiver exposto na

superfície interna, sendo que poderá ser fornecido em lã-de-vidro, espuma de poliuretano ou similar desde que o gabinete seja em chapa dupla, com o material isolante sem contato direto com o ar.

- Facilidade de abertura dos gabinetes para a limpeza interna dos mesmos, inclusive das volutas.

Todos os equipamentos deverão ser identificados em sua parte frontal com plaquetas de acrílico na cor preta com letras brancas, firmemente aderidas, ou placas de alumínio com as letras e números em baixo relevo, fixadas com parafusos ou rebites, contendo, no mínimo, os seguintes dados:

Marca	
Modelo	
N.º de Série	
Data Fabricação	
Capacidade	

O termostato de cada condicionador deverá ser fornecido somente na escala em °C (graus centígrados) e ter o seu sensor instalado nos respectivos vãos de retorno e não na entrada do trocador de calor ou ambiente, salvo em casos especiais, a ser avaliado por engenheiro mecânico da CAIXA.

1.51.1.2 Parte Elétrica

O projeto deve contemplar especificações técnicas dos disjuntores, cabos, eletrodutos e quadros, a partir do ponto disponibilizado na casa de máquinas;

Todas as massas metálicas deverão ser aterradas, tais como gabinetes, carcaças de motores e tubulações.

A potência total prevista dos equipamentos deve ser informada ao projetista de instalações elétricas para dimensionamento dos pontos de força necessários, a partir da entrada de energia do imóvel.

A interligação dos eletrodutos de aço galvanizado aos condicionadores e/ou condensadores deverá ser efetuada por meio de conexões flexíveis.

1.51.1.3 Regulamentação para Etiquetagem do Nível de Eficiência Energética – Procel Edifica

O projeto deverá atender às exigências contidas no documento acima, sempre em sua última versão em vigência, de modo a contemplar todos os requisitos ali contidos, objetivando a sua classificação no nível "A" de eficiência energética.

Além dos itens ora relacionados e à luz da regulamentação mencionada, deverão ser previstos também a automação, vazão de ar variável, recuperadores de calor, sensores de CO2 com atuadores de dampers nas tomadas de ar externo, ciclo economizador por controle entálpico, sendo que, para a adoção principalmente deste último item, há que se elaborar um estudo de viabilidade técnica e econômica e ser incorporado na instalação sempre que o custo-benefício se mostrar favorável à edificação.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta um Check-List para análise de projeto de climatização de grande porte com a utilização de água gelada.

1.51.2 Sistemas de Médio Porte

Deverá seguir as orientações acima quando se optar por utilizar central de água gelada ou atender às previstas para os sistemas de pequeno porte, quando a alternativa escolhida for por condicionadores de expansão direta.

1.51.3 Sistemas de Pequeno Porte

Deverão ser usados preferencialmente condicionadores do tipo Split-system, também conhecido como splitão; ou Self-Contained com condensadores remotos, devendo ter como fluido refrigerante um HFC, preferencialmente o R410a ou o R407c, além de outros alternativos equivalentes que venham a ser disponibilizados no mercado, desde que não estejam contidos na relação do Protocolo de Montreal. Deve ser evitado o uso de Self-Contained com condensador incorporado.

Ambas as opções acima devem ser dotadas de rede de dutos para insuflação e retorno, se houver possibilidade para este, assim como de casa de máquinas para os condicionadores, com tomada de ar exterior e espaço suficiente para a manutenção em todo o perímetro do condicionador.

Os condicionadores com capacidade frigorífica superior a 7,5 TR devem obrigatoriamente possuir pelo menos dois compressores e circuitos totalmente independentes.

Sendo o imóvel locado e/ou com indisponibilidade comprovada de área para casa de máquinas, bem como pé-direito baixo o suficiente para inviabilizar a instalação de dutos, poderão ser utilizados os condicionadores do tipo minisplit, instalados preferencialmente sob o teto, desde que sejam previstas caixas ventiladoras, dotadas de filtro classe G4 e registro para controle da vazão, além de pontos de exfiltração, quando se fizerem necessários para a saída do ar excedente.

Condicionadores Roof-Tops, tipo integral ou Split, também poderão ser utilizados, desde que asseguradas às condições do subitem anterior.

Os condensadores deverão sempre ser resfriados a ar e em caso de localização em regiões litorâneas devem vir de fábrica, revestidos com resina específica para proteção contra corrosão galvânica, referências "gold-fin, blue-fin, yellow fin, etc.".

Equipamentos que operam em horários com baixa temperatura do ar na região, como os períodos noturnos, devem ter os seus condensadores sempre providos de controladores de condensação (pressão ou temperatura).

Para fins de atendimento à Regulamentação para Etiquetagem do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, todos os condensadores, inclusive os dos aparelhos de janela, devem ser projetados para estarem sombreados permanentemente e com ventilação adequada para não interferir em sua eficiência, sendo que os sombreamentos por meio de árvores ou prédios vizinhos não validam a condição acima requerida.

Os compressores deverão ser herméticos, tipo scroll, sendo proibido o uso de compressores semi-herméticos ou alternativos. Condicionadores de pequeno porte tais como ACJ e Minisplits, poderão utilizar compressores rotativos.

Os condicionadores não deverão ser instalados rente às paredes, objetivando permitir limpeza dos gabinetes em todos os lados e acesso aos ventiladores pela parte traseira;

Os condicionadores tipo Self-Contained, Roof-Top ou Split (splitão) deverão conter, preferencialmente de fábrica, os seguintes componentes:

- Bandejas do evaporador em poliestireno de alto impacto ou aço inoxidável com perfeito escoamento do condensado para o dreno;
- Banco de capacitores para um fator de potência igual ou acima de 0,95, salvo se já previsto em projeto para a rede de alimentação elétrica;
- Pressostatos-limite de baixa pressão e relês de seqüência de fase;
- Demais proteções como pressostatos de alta e baixa pressão miniaturizados, disjuntores, relês, termostato interno, etc.;
- Visores de líquido com indicador de umidade, filtros secadores, válvulas de serviço e bloqueio na entrada e saída dos compressores e linha de líquido, salvo para condicionadores portáteis inferior a 5TR;
- Isolamento termo-acústico em espuma elastomérica, referência Armacell ou equivalente de qualidade igual ou superior, sempre que estiver exposto na superfície interna, sendo que poderá ser fornecido em lã-de-vidro, espuma de poliuretano ou similar somente no caso de o gabinete ser rechapeado.
- Portas de inspeção nos gabinetes para viabilizar a limpeza interna dos mesmos, inclusive das volutas;
- Todos os equipamentos deverão ser identificados em sua parte frontal com plaquetas de acrílico na cor preta com letras brancas, firmemente aderidas, contendo os dados apresentados na Tabela 1:
- Os filtros de ar devem ser constituídos de fibra sintética e tratamento microbiocida, fornecidos preferencialmente em rolo, com certificado ou etiqueta do fabricante para confirmação da classe de filtragem, segundo a NBR 16.401/2008, evitando os modelos com molduras de papelão para assegurar a redução de área de frestas.

Tabela 1

Número	
Modelo	
Nº. de Série	
Capacidade (TR)	

- Devem ser utilizados também pré-filtros, laváveis, com a função de prolongar a vida útil dos filtros principais, em função destes serem normalmente descartáveis.

- A classificação dos filtros de ar deve ser classe F5, para ambientes de escritórios, classe G4, para agências bancárias e pré-filtro G1 (de acordo com a ABNT NBR 16.401/2008) na entrada do trocador de calor da unidade condicionadora interna, sendo que na impossibilidade do pré-filtro no condicionador o mesmo deve ser usado nos vãos de ar de retorno;

A classificação de filtragem acima não pode ser adotada para os Minisplits e ACJ, em função das características construtivas próprias desses equipamentos, porém, deve-se prever o mais eficiente disponível no mercado, assim como uma melhor filtragem na tomada de ar externo, quando for o caso.

O termostato de cada condicionador deve possuir escala em °C e ser instalado no respectivo vão de retorno e não na entrada do trocador de calor ou ambiente, salvo no caso dos Minisplits ou em situações especiais, a ser avaliado pelo corpo técnico da CAIXA.

1.51.3.1 Parte Elétrica

O projeto deve contemplar especificações técnicas dos disjuntores, cabos, eletrodutos e quadros, a partir do ponto disponibilizado na casa de máquinas, quando for o caso, ou próximo aos condicionadores.

Todas as massas metálicas deverão ser aterradas, tais como gabinetes, carcaças de motores e tubulações.

A potência total prevista dos equipamentos deve ser informada ao projetista de instalações elétricas para dimensionamento dos pontos de força necessários, a partir da entrada de energia do imóvel.

A interligação dos eletrodutos de aço galvanizado aos condicionadores e/ou condensadores deverá ser efetuada por meio de conexões flexíveis.

1.51.3.2 Casa de Máquinas

Deverá ter espaço suficiente para a adequada manutenção a todos os componentes internos dos condicionadores, assim como atender aos requisitos contidos no ANEXO P1.

A estanqueidade deve ser prevista por meio do uso de porta maciça, sempre com abertura para fora e contendo gaxeta de borracha em todo o perímetro, com esquadrias das janelas aparafusadas, se construídas em alumínio, ou soldadas, se fabricadas em metalon, com aplicação de silicone entre esses pontos, evitando a abertura de basculantes, etc., devendo as demais frestas (tomadas de ar externo, vãos de passagem de eletrodutos, tubulações frigoríficas e água gelada) ser vedadas com espuma de poliuretano.

A tomada de ar exterior deve ter filtro classe mínima G4 e os vãos de retorno do ar às casas de máquinas, no caso de entre forro com função de pleno, devem ser dotados de filtro classe mínima G1, segundo NBR 16.401/2008.

1.52 CONDIÇÕES DE PROJETO

1.52.1 Temperatura e Umidade Relativa

Nos ambientes condicionados para conforto térmico, nas condições de verão e inverno, a temperatura de bulbo seco, umidade relativa e velocidade do ar deverão estar de acordo com os limites estabelecidos pela NBR 16.401.

Nos ambientes condicionados para equipamentos TI e TC, a temperatura de bulbo seco e umidade relativa de projeto serão definidas de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante dos equipamentos de maior criticidade, ou seja, com maior sensibilidade ao calor, em um mesmo recinto. A falta dessas informações sobre a temperatura e umidade relativa levará à utilização da norma NBR 10080 e Normativo Interno TE 078.

1.52.2 Taxa de Renovação de Ar

A taxa de ar exterior deve ser de 27 m³/h por pessoa, respeitando ainda a taxa máxima de CO2 permitida, que é de 1.000 ppm, em conformidade com a atual Resolução ANVISA 09/2003 e Portaria 3.523/98.

Para os projetos iniciados a partir de 04 de setembro de 2008, a taxa de ar exterior deverá obedecer à norma da ABNT NBR 16.401/2008, desde que a acima citada Resolução ANVISA já tenha sido revisada para fins de compatibilização de parâmetros com a norma técnica referenciada.

1.52.3 Velocidade do Ar

Não poderá ser superior a 0,20 m/s para o verão e 0,15 m/s para o inverno, desde que seja prevista distribuição de ar convencional (insuflação pela parte superior do ambiente e com grau de turbulência entre 30% a 50%).

Não poderá ser superior a 0,25 m/s, para o verão e 0,20 m/s, para o inverno, quando a distribuição do ar ocorrer pelo piso (sistema de fluxo de deslocamento, com grau de turbulência inferior a 10%). A medição da velocidade deve ser a 1,50 m do piso.

1.52.4 Níveis de Ruído Decorrentes da Operação do Sistema de Ar Condicionado.

O nível de ruído máximo nos ambientes internos da edificação deverá estar de acordo com a ABNT NBR 10152, sendo que para salas de reuniões e outros ambientes crítico os níveis de ruído e os critérios acústicos devem ser definidos por profissional de acústica.

Os níveis de ruído máximos na vizinhança da edificação devem atender aos limites constantes da ABNT NBR 10151.

1.52.5 Cálculo de Carga Térmica e Dimensionamento de Equipamentos

No cálculo da carga térmica de resfriamento (e de aquecimento, quando aplicável) deverão ser utilizadas metodologias consistentes com as recomendações nacionais e internacionais correlatas, a exemplo daquelas propostas pela ASHRAE.

No cálculo de carga térmica não deve ser considerado fator de segurança.

As informações constantes da ABNT NBR 16.401, sobretudo no item 7.1 e todos os seus subitens, deverão ser rigorosamente obedecidos no desenvolvimento dos projetos.

1.52.6 Análise de Viabilidade Técnica de Sistemas de Ventilação

No desenvolvimento de projetos de climatização deverão ser efetuados estudos de viabilidade para a instalação de exaustores, de modo a retirar a carga térmica do ambiente com o menor custo de instalação e operacional. Isto se aplica principalmente em ambientes especiais do tipo salas técnicas e corredores de auto-atendimento.

1.52.7 Disposições Gerais

Os ambientes de unidades atendidas com sistema central, cujo uso extrapola o horário normal de expediente, tais como áreas de retaguarda, salas de reunião e treinamento devem ser providos de condicionadores individuais suplementares, de modo a permitir o atendimento da climatização apenas local, evitando a subutilização do sistema maior.

Deverão ser previstos equipamentos de reserva em áreas estratégicas, tais como CPD e salas de No-Break e salas técnicas. A condição de reserva somente deve existir no modo de rotatividade entre os equipamentos com periodicidade previamente estabelecida para a operação.

Nos casos de climatização de ambientes com equipamentos de TC e TI, materiais específicos e alguns tipos de obras de arte deverão ser previstos mecanismos automáticos de controle de umidade e aquecimento.

Nos eventuais casos de projeto da rede de água de condensação, em sua parte mais baixa, deverá ser previsto um registro para purga de desconcentração para eliminação periódica do excesso de carbonatos, silicatos, dentre outras impurezas que comprometem a troca térmica nos condensadores.

Ambientes que necessitam de climatização durante todo o período noturno, como é o caso das salas técnicas, e possuem condicionadores com condensação a ar, devem possuir controle de pressão de descarga, tendo em vista as baixas temperaturas neste período em várias partes do país, que potencializa o sub-resfriamento, interferindo no funcionamento do condicionador.

Os materiais e equipamentos para as instalações deverão ser sempre novos e obedecer, além das normas citadas, ao disposto nos normativos da CAIXA, inclusive as restrições temporárias ou permanentes, bem como às posturas municipais, estaduais e federais de cada localidade.

Só serão aceitos os materiais e equipamentos que estamparem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe e outras informações pertinentes em locais de fácil visualização.

Os equipamentos fornecidos deverão possuir as capacidades frigoríficas e potências especificadas pela CAIXA, quando operando nas condições previstas nos projetos específicos.

Salvo disposição em contrário, os equipamentos e seus componentes do sistema deverão ter garantia mínima de 01 ano, sendo que para os respectivos compressores o período deverá ser pelo menos 03 anos, o qual será contado a partir do recebimento provisório da obra.

Poderão ser utilizadas marcas e modelos preferencialmente de fabricação nacional e que atendam às prescrições deste Manual e critérios mínimos de qualidade definidos pela CAIXA para os seus projetos.

Equipamentos importados somente poderão ser fornecidos quando possuírem representante ou distribuidor autorizado no Brasil, e quando esteja assegurada a disponibilidade de peças de reposição, assistência técnica e garantia pelo período mínimo de 5 anos.

1.53 CONDICIONADORES DE AR E APLICAÇÕES

1.53.1 Unidades Condicionadoras Tipo JANELA (ACJ)

Poderão ser utilizados nas seguintes condições:

- Unidades da CAIXA pertencentes a terceiros, cuja divisão interna não seja compartimentada (divisórias piso/teto, por exemplo);
- Quando não for imprescindível regime de operação contínua e sensores de controle (umidade, aquecimento, por exemplo);
- Sem comprometimento visual e de segurança da fachada;
- Instalação em salas técnicas e salas de retaguarda;
- Instalação em áreas que tenham ocupação diferenciada da agência;
- Como back-up em áreas críticas;

Os circuitos elétricos e disjuntores de proteção deverão ser independentes por aparelho, com condutores terra de mesma bitola dos condutores fase, com tomadas de 3 pinos.

Na instalação de ACJ deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Será dada preferência para instalação em paredes, em função de menor nível de transmissão de vibrações;
- As recomendações de fabricantes com relação a afastamentos mínimos de paredes, tetos e outros obstáculos que venham a interferir no fluxo normal de ar do aparelho;
- Altura mínima da base do ACJ em relação ao piso de 1,80 m;
- Garantir uma vedação adequada do vão existente entre o aparelho e a abertura para sua colocação;
- As estruturas de sustentação, fixação e fechamento do vão devem preservar a segurança ao imóvel;
- Em casos de localização de aparelhos instalados em esquadrias metálicas, o suporte deverá ser independente das mesmas, fixado em elementos estruturais e apoiado em calços de borracha, de forma a proporcionar o adequado isolamento das esquadrias circunvizinhas quanto à transmissão de ruídos;
- Instalar os aparelhos de modo a evitar a exposição direta à condição de maior incidência solar; na impossibilidade, prever proteção contra a radiação solar;
- Posicionar os aparelhos de forma a se obter uma adequada distribuição de ar no ambiente;
- Quando em paredes, os caixilhos serão em madeira certificada, ou em caixas de concreto pré-moldado com dimensões e aberturas compatíveis àquelas do aparelho a ser instalado, de modo a permitir a captação do ar externo para o

condensador e evitar frestas, prevendo ainda moldura de acabamento de 50 mm em madeira certificada, na cor natural ou dos elementos já existentes no ambiente.

- Prever calços de borracha para amortecer vibrações do aparelho para a sua estrutura de sustentação.

Deverão ser respeitadas todas as instruções e recomendações dos fabricantes dos aparelhos.

Os gabinetes e respectivos suportes deverão ser instalados com inclinação para o lado exterior do recinto condicionado, a fim de permitir o escoamento da água condensada, a qual deverá ser canalizada e drenada por intermédio de tubos e conectores de PVC rígidos de ¾" de diâmetro ou mangueira plástica flexível e transparente (cristal) de mesma dimensão. A inclinação a ser adotada será a indicada no manual de instruções do fabricante e na falta desta informação, adotar um caimento de 10 mm para o lado externo.

Se necessário, os aparelhos serão apoiados externamente por suportes tipo "mão francesa" (mínimo de 2), executados em cantoneiras de ferro, com dimensões mínimas recomendadas de 1" x 1" x 3/16", pintados com 2 demãos de tinta de acabamento na cor da esquadria ou da parede da instalação, após preparação da superfície e aplicação de primer anticorrosivo.

O gabinete do aparelho será fixado ao marco ou moldura com parafusos, para impedir sua remoção pelo lado externo. Se o aparelho se localizar em local que demande segurança patrimonial (tesouraria, grandes pagamentos, etc.), os suportes serão guarnecidos de grades e reforço de chumbamento.

A fresta entre o gabinete e a moldura do vão aberto deverá ser total e perfeitamente vedada com espuma.

1.53.2 Unidades Condicionadoras Tipo MINISPLIT

Para uso em ambientes onde não há postos de trabalho, quando não seja fisicamente possível a previsão de casa de máquinas.

Deverá ser prevista ventilação para renovação de ar, com filtro e registro para controle da vazão.

Deve-se ater para os níveis de ruído gerados, em relação à vizinhança.

As unidades evaporadoras devem ser localizadas estrategicamente de modo a proporcionar uma uniforme distribuição de ar insuflado em todo o recinto para o qual o condicionador for tecnicamente projetado.

A localização das unidades deve ser planejada para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, equipamentos, mobiliários, canalizações de água, esgoto, etc.

As unidades condensadoras serão instaladas em locais externos abertos, secos, com boas condições de ventilação e sombreamento, onde, por segurança, não haja circulação constante de pessoas, sem obstáculos que possam causar curto-circuito de ar quente e com espaço suficiente para manutenção, montagem e desmontagem das tubulações e limpeza.

Serão observadas ainda as recomendações dos fabricantes no que diz respeito às distâncias horizontal, vertical e total com relação às respectivas unidades condicionadoras.

Não podem ser instaladas próximas às fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.

Não é permitida a instalação diretamente em marquise, devendo ser instalados em base estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação e executada em nível.

A base poderá ser do tipo dormente, com dimensões (comprimento e largura) compatíveis com o equipamento e altura mínima de 15 cm, ou executada em concreto, respeitada a mesma altura mínima de 15 cm.

A melhor posição da unidade deve observar a direção dos ventos dominantes na região, evitando colocá-la em sentido contrário aos mesmos, e atender aos afastamentos mínimos necessários de captação e descarga de ar, conforme recomendações dos fabricantes.

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser executadas conforme as recomendações do fabricante e as especificações constantes deste manual, conforme ANEXO P2.

A ligação de cada unidade interna à linha de drenagem será executada em tubos e conexões de PVC rígido ou mangueira plástica flexível e transparente (cristal) de ¾" de diâmetro, formando um sifão com fecho hídrico e assegurando o caimento necessário para o adequado escoamento. A inclinação a ser adotada será a indicada no manual de instruções do fabricante e na falta desta informação, adotar um caimento de 10 mm para o lado externo.

A ligação ao circuito frigorífico deverá ser executada com conexões padronizadas, fabricadas por processo industrial, não se admitindo a utilização de peças improvisadas no local da obra.

1.53.3 Unidades Condicionadoras Tipo SPLIT ou SPLITÃO

São condicionadores divididos (Split), sendo a opção preferencial da CAIXA dentre os demais condicionadores de expansão direta (troca de calor do ar diretamente com o refrigerante).

Empregados em instalações de médio e pequeno porte, para uso em imóveis com casa de máquinas e devem obrigatoriamente ter a distribuição do ar frio através de rede de dutos.

As unidades condensadoras remotas deverão ser instaladas em local adequado, precavendo-se quanto à possibilidade de curto-circuito de ar quente e protegidas contra incidência solar direta.

As Unidades evaporadoras serão instaladas obrigatoriamente em casas de máquinas, localizadas estrategicamente de modo a proporcionar uma uniforme distribuição de ar insuflado, através de sua rede de dutos, em todo o recinto para o qual o condicionador for tecnicamente projetado. A localização das unidades, rede de dutos e tubulações deve ser planejada para evitar eventuais interferências com qualquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

As unidades condensadoras serão instaladas em locais externos abertos, secos, com boas condições de ventilação e sombreamento, onde, por segurança, não haja circulação constante de pessoas, sem obstáculos que possam causar curto-circuito de ar quente e com espaço suficiente para manutenção, montagem e desmontagem das tubulações e limpeza.

Serão observadas ainda as recomendações dos fabricantes no que diz respeito às distâncias horizontal, vertical e total com relação às respectivas unidades condicionadoras.

Não podem ser instaladas próximas às fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.

Não é permitida a instalação diretamente em marquise, devendo ser instalados em base estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação e executada em nível.

A base poderá ser do tipo dormente, com dimensões (comprimento e largura) compatíveis com o equipamento e altura mínima de 15 cm, ou executada em concreto, respeitada a mesma altura mínima de 15 cm.

A melhor posição da unidade deve observar a direção dos ventos dominantes na região, evitando colocá-la em sentido contrário aos mesmos, e atender aos afastamentos mínimos necessários de captação e descarga de ar, conforme recomendações dos fabricantes.

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser executadas conforme as recomendações do fabricante e as especificações constantes deste manual, conforme ANEXO P2.

A ligação de cada unidade interna à linha de drenagem será executada em tubos e conexões de PVC rígido de ¾" de diâmetro, formando um sifão com fecho hídrico e assegurando o caimento necessário para o adequado escoamento. A inclinação a ser adotada será a indicada no manual de instruções do fabricante e na falta desta informação, adotar um caimento de 10 mm para o lado externo.

A ligação ao circuito frigorífico deverá ser executada com conexões padronizadas, fabricadas por processo industrial, não se admitindo a utilização de peças improvisadas no local da obra.

1.53.4 Unidades Condicionadoras Tipo SELF-CONTAINED

Como alternativa aos Splits/Splitões, poderão ser utilizados os condicionadores em referência, desde que com condensação remota a ar, evitando o uso de condensadores integrados ao gabinete principal.

Os condensadores remotos constituem-se apenas de gabinete, ventilador e o trocador de calor, sendo o compressor localizado na unidade interna, evaporadora, diferenciando das unidades condensadoras, que além dos componentes acima citados, possuem também em seu interior o compressor.

Para o condensador remoto faz-se necessária a observância de disponibilidade de área para a sua locação, tal qual se aplica às unidades condensadoras.

Os condensadores remotos serão instalados em locais externos abertos, secos, com boas condições de ventilação e sombreamento, onde, por segurança, não haja circulação constante de pessoas, sem obstáculos que possam causar curto-circuito de ar quente e com espaço suficiente para manutenção, montagem e desmontagem das tubulações e limpeza.

Serão observadas ainda as recomendações dos fabricantes no que diz respeito às distâncias horizontal, vertical e total com relação às respectivas unidades condicionadoras.

Não podem ser instaladas próximas às fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.

Não é permitida a instalação diretamente em marquise, devendo ser instalados em base estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação e executada em nível.

A base poderá ser do tipo dormente, com dimensões (comprimento e largura) compatíveis com o equipamento e altura mínima de 15 cm, ou executada em concreto, respeitada a mesma altura mínima de 15 cm.

A melhor posição da unidade deve observar a direção dos ventos dominantes na região, evitando colocá-la em sentido contrário aos mesmos, e atender aos afastamentos mínimos necessários de captação e descarga de ar, conforme recomendações dos fabricantes.

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser executadas conforme as recomendações do fabricante e as especificações constantes deste manual, conforme ANEXO P2.

A ligação de cada unidade à linha de drenagem será executada em tubos e conexões de PVC rígido de ¾” de diâmetro, formando um sifão com fecho hídrico e assegurando o caimento necessário para o adequado escoamento. A inclinação a ser adotada será a indicada no manual de instruções do fabricante e na falta desta informação, adotar um caimento de 10 mm para o lado externo.

A ligação ao circuito frigorífico deverá ser executada com conexões padronizadas, fabricadas por processo industrial, não se admitindo a utilização de peças improvisadas no local da obra.

1.53.5 Unidades Condicionadoras Tipo ROOF-TOP

Unidades semelhantes aos condicionadores tipo Self-Contained, para instalação em coberturas ou paredes externas, com aplicação nos casos em que não for fisicamente possível a previsão de casa de máquinas.

Também possui alternativa de configuração com condensador separado do restante do gabinete da unidade evaporadora.

1.53.6 Unidades Resfriadoras de Líquido (CHILLERS)

Compõem os sistemas de expansão indireta e são utilizadas preferencialmente em sistemas de grande porte e alternativamente nos de médio porte.

O tipo de condensação deve ser a ar, sendo que eventual escolha pelo tipo de condensação a água deve ser obrigatoriamente discutida com a engenharia mecânica da CAIXA para análise técnica, que decidirá pela aceitação ou não da proposta.

Serão instaladas em áreas externas, suficientemente ventiladas para dissipar livremente o calor gerado pelos equipamentos, observando as legislações locais com relação à sua interferência visual no conjunto arquitetônico do prédio.

Itens principais a serem considerados para elaboração do projeto: interferências, níveis de ruído, capacidade de carga da estrutura de sustentação, transporte vertical e horizontal, carga elétrica disponível no imóvel e na rede de distribuição de concessionária, prumadas de tubulações hidráulicas.

A denominação de chiller decorre do uso de compressores do tipo scroll, parafuso e alternativo, sendo que este último não é mais aceito na CAIXA.

Quando o compressor é do tipo centrífugo, normalmente usadas para grandes capacidades frigoríficas e predominantemente com condensação a água, o chiller é denominado de centrífuga.

Poderá ser necessário tratamento acústico, a fim de garantir os níveis de ruído máximos previstos na norma ABNT NBR 10.151 ou em legislações municipais, adotando-se a exigência mais restritiva.

O referido tratamento acústico, isoladamente ou em conjunto, pode ser efetuado das seguintes formas:

- Cilindros nas descargas dos ventiladores, com dupla chapa, sendo a interna perfurada e miolo absorvedor acústico;
- Cobertor acústico nos compressores;
- Paredes em alvenaria vazadas, com material absorvente acústico na parte interna.

A base deverá ser estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação, assentada em piso suficientemente resistente e perfeitamente nivelada e alisada (nível de precisão de bolha de ar).

Serão posicionadas, a partir do projeto, respeitadas as distâncias mínimas e arranjos previstos nos catálogos dos fabricantes e prevendo os seguintes espaços:

- Para montagem e desmontagem das tubulações (água fria, gelada e refrigerante);
- Lateral, para limpeza interna (varetamento) dos trocadores de calor;
- Frontal, para livre acesso aos componentes da unidade.

Quando a base estiver sobre o solo, isolada da estrutura do prédio, será armada com altura determinada pelas suas dimensões e peso, sendo este 1,5 vezes o peso de todo o equipamento.

No caso de base sobre a laje, quando a vibração não é diretamente transmitida ao solo, deverá ser calculada a massa da inércia necessária a base, além dos isoladores de vibração (máquina/base e base/laje). Será conferido, por segurança, o posicionamento final com relação à resistência do conjunto (base + equipamento) pelos elementos estruturais disponíveis (vigas, pilares)

A unidade resfriadora de líquido do tipo chiller será assentada sobre amortecedores metálicos de baixa freqüência (15 Hz ou menos), dimensionados pelos fabricantes dos isoladores, especificados neste manual e apoiados/fixados na base correspondente.

A unidade resfriadora de líquido do tipo centrífuga será assentada sobre amortecedores de baixa freqüência (15 a 30 Hz), dimensionados pelos fabricantes dos isoladores especificados neste manual.

1.53.7 Unidades Condicionadoras Tipo FAN-COILS

Utilizadas em conjunto com as unidades resfriadoras de líquido, responsáveis pela troca de calor da água gelada, proveniente do chiller, com o ar dos ambientes atendidos.

Compostas de gabinete, serpentina com aletas para troca de calor, filtros de ar e ventilador.

Os filtros de ar devem ser constituídos de fibra sintética e tratamento microbiocida, fornecidos preferencialmente em rolo, com certificado ou etiqueta do fabricante para confirmação da classe de filtragem, segundo a NBR 16.401/2008, evitando os modelos com molduras de papelão para assegurar a redução de área de frestas.

Devem ser utilizados também pré-filtros, laváveis, com a função de prolongar a vida útil dos filtros principais, em função de serem estes normalmente descartáveis.

Devem possuir motor de alto rendimento e grau de proteção IP 55.

Devem possuir gabinete rechapeado, preferencialmente, e em caso de isolamento aparente, este deve ser do tipo espuma elastomérica, referência Armacell.

1.53.8 Equipamentos e Sistemas Complementares

1.53.8.1 Torres de Arrefecimento

Compreendem as unidades de tiragem mecânica de ar, forçada ou por indução, com fluxo do ar externo em contracorrente, devendo ser fabricada em fibra de vidro, em detrimento às de construção metálicas.

Utilizados em sistemas com condensação a água, apenas quando condensação a ar não é fisicamente possível ou tecnicamente adequada.

Devem ser previstas as soluções técnicas para os seguintes aspectos:

- Níveis de ruído inferiores aos estabelecidos pela legislação local e, se necessário, prever atenuadores acústicos na descarga dos ventiladores e paredes vazadas e revestidas com material de características de absorção acústica.
- Facilidade de acesso, escadas e passarelas com guarda-corpo, material antiderrapante nos pisos;
- Projeto hidráulico deverá prever, de acordo com a solução adotada, funcionamento independente de torres;
- Serão instaladas em locais abertos, com boa circulação de ar, tais como coberturas ou áreas externas, sem obstáculos que possam prejudicar o seu sistema de ventilação;
- O projeto deverá levar em conta a direção predominante dos ventos com vistas a evitar possíveis curtos–circuitos no equipamento;
- Em caso de utilização de mais de uma torre operando em paralelo para o mesmo sistema, serão instaladas em bacia única ou próxima, de tal forma que seja possível a interligação de suas bacias;
- Em se tratando de torres multicelulares, será previsto um dispositivo que impeça o curto-circuito de ar no caso da paralisação de um dos ventiladores;

- Um filtro de tela metálica será instalado na saída para a sucção da bomba e um termostato atuando sobre os ventiladores controlará a temperatura da água na bacia. Serão instalados ainda controles de nível superior e inferior da bacia da torre e pontos de medição de temperatura na entrada e na saída da torre;
- Deverá ser instalado sistema de tratamento físico-químico de água automático com bomba dosadora.

Serão instaladas ao ar livre, sem obstáculos que possam vir a prejudicar seu sistema de ventilação, bem como distante das tomadas de ar exterior, conforme definição da ABNT NBR 16.401/2008 – Parte 3.

Deve ser evitado que o ar aspirado apresente contaminação ou influência de outros equipamentos, capazes de alterar as condições de temperatura, umidade relativa ou pureza do ar, para as quais o ventilador foi projetado.

A base deverá ser estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação e executada em nível.

Quando instalada na cobertura do prédio, deverá haver parecer de cálculo estrutural, em função do seu peso.

Ao posicionar a unidade em sentido favorável a direção dos ventos dominantes na região, evitando colocá-la em sentido desfavorável, em especial no caso de tiragem forçada, atendendo, tanto quanto possível, aos afastamentos mínimos necessários de captação e descarga do ar recomendados pelo fabricante.

Os motores elétricos e ventiladores das torres deverão ser montados sobre amortecedores de vibração para isolamento e atenuação acústica, conforme especificado neste manual.

As ligações das tubulações hidráulicas às torres ocorrerão por meio de juntas de expansão (mangotes), cuidando-se para que entre as conexões da torre e as tubulações haja um perfeito alinhamento.

Na eventualidade de torre de resfriamento localizada em nível mais baixo que o condicionador, deverá ser instalada, além da válvula de retenção da descarga da bomba de recirculação de água de condensação, uma válvula motorizada de duas vias, normalmente fechada, na conexão da linha de retorno para a torre, de modo a permitir a passagem de água somente com a bomba em funcionamento.

Quando for prevista a utilização de mais de uma torre para o mesmo sistema, deverão ser efetuadas interligações de equalização entre as bacias das mesmas, para garantir o balanceamento do nível de água em todas as unidades, bem como deverá ser instalada válvula globo na entrada de cada torre.

A caixa d'água de reposição deve estar em nível superior ao da bacia, sendo dimensionada pelo consumo operacional máximo.

As linhas de drenagem serão executadas em tubos, conexões e demais materiais da mesma especificação que os utilizados nas linhas de condensação, devendo ser instalado um ralo de drenagem e um ponto de água independente, com torneira, para manutenção.

As aberturas onde estão localizados os ventiladores axiais deverão ser guarnecidas de peças de proteção, em tela de arame galvanizado.

Para os ventiladores centrífugos, o conjunto polia-correias deverá ser protegido.

Na bacia coletora de água da torre, deverá ser instalado um filtro de tela, em aço inoxidável com característica anti-vórtice, para impedir, além da penetração de corpos estranhos na linha de sucção da bomba, o aprisionamento e sucção do ar.

Torres com tiragem de ar por indução deverão ser providas de escadas de acesso ao topo do difusor, confeccionada de perfilados de aço zincado.

As torres de fibra de vidro deverão ser protegidas por um extintor de incêndio (CO_2, 6 kg), instalado bem próximo, e por uma placa de advertência sobre a inflamabilidade dos plásticos puros.

Os eliminadores de gotas deverão ser instalados de modo a direcionar o fluxo de ar no sentido contrário à captação.

A torre deverá ser dotada de recipiente, interligado à bacia, para instalação dos sensores de nível.

1.53.8.2 Bombas de Água de Condensação e Água Gelada

Compreendem as bombas hidráulicas de fluxo radial, horizontais de entrada axial.

Devem possuir etiqueta de eficiência energética, emitida pelo INMETRO.

Poderá ser do tipo monobloco para pequeno e médio porte e do tipo base-luva para as demais, devendo ser utilizado para vedação selo mecânico em detrimento de gaxeta.

Bombas de água gelada equipadas com variadores de freqüência devem possuir classe de isolamento "F" para suportar rotações mínimas do motor/ventoinha.

Deverão ser sempre previstas bombas de reserva com operação independente.

Serão instaladas em áreas acessíveis, secas, bem iluminadas e ventiladas, o mais próximo possível aos equipamentos, tanques e barriletes de alimentação de líquido, e em nível inferior a estes para que operem com a sucção “afogada”.

Deverão estar assentadas em base flutuantes, de modo a evitar transmissão de vibrações para as tubulações e para a estrutura do prédio.

A base deverá ser estruturalmente resistente ao peso da unidade em operação e executada em nível. Quando instalada em laje descoberta, dever-se-á atentar para os aspectos relacionados à impermeabilização da mesma.

Devem ser observados as distâncias mínimas e arranjos previstos nos catálogos dos fabricantes, com espaço suficiente para montagem e desmontagem das unidades e tubulações.

Os amortecedores de vibrações deverão seguir as recomendações do fabricante do equipamento escolhido. Os calços de borracha sintética serão fornecidos nas medidas mínimas de 100 x 100 x 25mm.

Ligações às tubulações hidráulicas:

As linhas de sucção e recalque serão interligadas à bomba por meio de juntas de expansão, cuidando-se para que entre as conexões da bomba e a tubulação haja um perfeito alinhamento. Referidas tubulações devem ser rosqueadas para diâmetro de até 2 ½” e flangeadas a partir de 3”. Deverão ter seus próprios suportes de sustentação para não transmitir esforços à unidade de recirculação.

Ligações às linhas de drenagem:

Serão executadas em tubos, conexões e demais materiais da mesma especificação que os utilizados nas linhas hidráulicas do sistema. Junto à bomba deverá ser instalado um ralo de drenagem.

Disposições construtivas:

As válvulas instaladas na tubulação de sucção e recalque deverão ser montadas com a haste em posição horizontal ou vertical para baixo, para que não ocorra formação de bolsa de ar.

Para instalação de bombas em paralelo, cada qual deverá ter sua própria tubulação de sucção, e a linha de recalque, em sendo única, deverá permitir que, por meio da operação de válvulas, uma bomba possa ser usada independentemente das outras.

As tubulações deverão ser montadas e interligadas de tal modo que seu peso, tensões térmicas e outros esforços não atuem diretamente sobre as bombas.

Objetivando evitar a entrada de corpos estranhos no interior da bomba, as tampas que protegem os bocais de sucção e descarga só deverão ser retiradas por ocasião da montagem das tubulações.

1.53.9 Sistemas Suplementares

1.53.9.1 Sistemas de Termoacumulação

Sistema de armazenamento de fluido a baixa temperatura, para utilização em instalações de ar condicionado central com carga térmica muito variável, concentrada em curtos períodos de tempo e com picos nos períodos de ponta de tarifação de energia elétrica. O armazenamento de frio é feito nos horários de menor demanda, sendo estocado em tanques de gelo ou água gelada, isolados termicamente.

Os sistemas de termoacumulação podem ser classificados de acordo com o tipo de fluido utilizado e o modo de acumulação térmica empregada no sistema, conforme descrito a seguir. A substância ou fluido de armazenagem utilizado pode ser água gelada, gelo ou algum material que sofra mudança de fase no processo.

A implantação desses sistemas, bem como o tipo depende de estudos de viabilidade econômica de implantação, analisada a respectiva relação custo-benefício, e da disponibilidade de espaço físico para sua instalação.

- **Termoacumulação com Água Gelada**: Este sistema utiliza a capacidade térmica sensível de água para armazenamento do frio. Entende-se por capacidade térmica sensível a quantidade de calor trocada em uma mudança de temperatura sofrida por uma determinada massa de água. A água gelada na maioria das vezes é gerada e estocada a temperaturas entre 4 e 5,5ºC, compatíveis com características construtivas da maioria dos resfriadores de líquido existentes no mercado.
- **Termoacumulação com Gelo**: Neste tipo de sistema, utiliza-se a capacidade térmica de absorção de calor no gelo, durante processo de fusão. O gelo é armazenado a cerca de -4 ºC durante os períodos de baixa carga térmica dos ambientes climatizados.

1.53.9.2 Sistema de Cogeração

Recomenda-se a implantação deste sistema em situações especiais, nas quais utiliza o calor residual de um processo de produção de energia elétrica ou biomassa para a produção de calor; deve ser precedida de um estudo de viabilidade técnico-econômica (pay-back) em função dos altos custos e complexidade envolvidos, tanto no seu projeto como na sua instalação e operação, onde o conhecimento detalhado das demandas de água gelada e energia elétrica e seus custos devem ser considerados.

O chiller de absorção é o tipo de resfriador de líquido utilizado no processo de cogeração, sendo alimentado com vapor e/ou água quente, provenientes inicialmente do calor gerado no processo de produção de energia elétrica, por meio de motores de combustão, turbinas a gás ou a vapor de uma usina termelétrica.

Quando não se utiliza a cogeração acima, ou em conjunto com aquele sistema, estes chillers podem ser do tipo “queima direta”, com a utilização direta do calor de uma chama, tendo como combustível, normal e preferencialmente, o gás natural.

Utiliza-se normalmente solução de brometo de lítio como principal substância para absorção da água e formação de baixas pressões, necessárias à sua refrigeração.

1.53.9.3 Sistemas de insuflação com Volume de Ar Variável

Os sistemas de insuflação com volume de ar variável são recomendados em ambientes que têm uma variação significativa do perfil de carga térmica ao longo do dia. O sistema consiste de caixas VAV com dampers motorizados e ventiladores com controle de rotação que regularão a vazão de ar insuflado em função do sensoriamento da temperatura de bulbo seco do ar ambiente, para acompanhar a variação da carga térmica. Além disso, recomenda-se que sejam incorporados, ao sistema de controle, sensores de CO2 para garantir que condições mínimas de qualidade de ar sejam mantidas.

Este sistema de controle da distribuição de ar terá a sua eficácia aumentada se acoplado a um sistema global de automação e controle do sistema de condicionamento, onde são monitoradas as temperaturas dos diversos ambientes, bem como o controle de acionamento dos ventiladores.

1.54 SISTEMAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA

Pode ser utilizada sob a forma de insuflação ou exaustão, a depender da aplicação demandada, no mesmo imóvel ou onde há não sistema de climatização.

Tem a finalidade de retirar substâncias indesejáveis presentes no ar, insuflar ar externo para renovação e reduzir o calor de ambientes que não dispõem de climatização.

Deverão ter sua ventilação mecânica assegurada, sempre que não for possível a ventilação natural, os seguintes ambientes:

- Copas e cozinhas;
- Banheiros, vestiários, lavatórios e instalações sanitárias;
- Arquivos e almoxarifados;
- Garagens.

Deverão receber ventilação mecânica os ambientes abaixo desprovidos de climatização ou com a opção de instalação de ambos, sendo a operação alternada de acordo com as os níveis operacionais de temperatura e umidade relativa:

- Salas de baterias e No-Breaks;
- Salas técnicas de servidores;
- Corredores de abastecimento dos caixas do auto-atendimento;

Deverão ser providos de ventilação mecânica os ambientes:

- Casas de máquinas de grupos moto-geradores (GMG), na descarga/exaustão do ar quente dos seus radiadores.
- Ar de renovação para sistemas de climatização (buster) para tomadas de ar exterior distantes das respectivas casas de máquinas;
- Pressurização de escadas de incêndio, nos estados da federação onde se faz tal exigência legal.
- Casas de máquinas de elevadores;

Para sistemas de exaustão mecânica, as taxas mínimas de renovação são as que se seguem:

- Copas: quinze renovações/hora;
- Cozinhas: sessenta renovações/hora.
- Banheiros, lavatórios, instalações sanitárias que atendam a ambientes dotados de sistemas de ar condicionado central: sete renovações e meia/hora;
- Banheiros, lavatórios, instalações sanitárias que atendam a ambientes desprovidos de sistemas de ar condicionado central: quinze renovações/hora;
- Depósitos e arquivos sem permanência de pessoas: seis renovações/hora;

- Garagens, salas de baterias e máquinas de equipamentos (vide itens específicos);
- Ilhas de Impressão: quinze renovações/hora (para retirada do ozônio, o qual é produzido pelas máquinas foto copiadoras).

Em todos os casos, deverão ser asseguradas aberturas para descarga e/ou admissão de ar.

As taxas de renovação definidas têm por objetivo garantir a higiene dos recintos, não sendo destinadas a garantir conforto térmico para os ocupantes dos mesmos;

Para as salas de baterias, deverá ser adotada uma taxa de dez renovações por hora ou o previsto em norma específica da ABNT, sendo utilizado o maior valor entre os dois.

Quando for previsto sistema de ventilação mecânica para atender às casas de máquinas de equipamentos (elevadores, grupos geradores, etc.), este deverá ser calculado de acordo com parâmetros fornecidos pelo fabricante dos equipamentos.

Compartimentos não previstos nesta seção do manual (salas de pintura, escadas de incêndio pressurizadas, depósitos de inflamáveis/combustíveis, etc.), e que possuam sistema de ventilação mecânica, deverão atender às taxas de renovação especificadas nas normas utilizadas nos projetos específicos.

Em casos específicos, poderá ser adotado tratamento acústico que atenue a transmissão de sons ou ruídos através de dutos ou poços.

As casas de máquinas devem permitir o fácil acesso por parte comum do prédio, sendo admitida a utilização de escadas de marinheiro, dotadas de corrimão na parte superior, desde que bem dimensionadas; sua localização deve permitir fácil manutenção preventiva e corretiva de seus equipamentos e devem ser dotadas de iluminação elétrica adequada.

As casas de máquinas de ventilação mecânica deverão ser dimensionadas de forma que os equipamentos fiquem afastados das paredes, garantindo os espaços mínimos necessários à manutenção adequada dos equipamentos.

As aberturas dos dutos verticais, no nível do piso das casas de máquinas, deverão ter proteção contra queda de pessoas, composta de grades com espaçamento entre barras de quinze centímetros e com resistência adequada ao fim a que se destinam.

Casas de máquinas situadas em coberturas de edificações, não poderão exceder a altura total de dois metros, podendo ter a mesma altura da casa de máquinas dos elevadores quando o conjunto for reunido de forma harmoniosa em um único bloco.

Não será permitida a utilização das casas de máquinas de bombas de incêndio e de elevadores para passagem de dutos, nem a instalação de qualquer outro equipamento/acessório que não aqueles a que se destinam esses ambientes.

Em certas aplicações, deverão ser previstos atenuadores de ruído, para garantia de nível de ruído em conformidade com as normas ABNT NBR 10.151 e 10.152, bem como dampers corta-fogo para não contribuição da movimentação do ar a um eventual incêndio.

1.54.1 Equipamentos

Os ventiladores deverão ser do tipo centrífugo, providos de venezianas automáticas, rotores balanceados e mancais de rolamento do tipo selado com lubrificação permanente. A velocidade máxima de descarga admissível é de 8 m/s.

Será permitido o emprego de ventiladores do tipo axial, em sistemas de ventilação mecânica, exceto nos sistemas centrais de exaustão mecânica para banheiros, lavatórios e instalações sanitárias ou onde não houver exigência de rede de dutos, face à pressão estática requerida nesse caso.

A utilização de plenum é permitida para sistemas de insuflação mecânica, desde que assegurada a estanqueidade do mesmo, e é vedado seu uso para exaustão mecânica, devendo, neste caso, ser utilizados dutos de seções adequadas. Denomina-se plenum uma câmara de distribuição ou captação de ar na qual a velocidade média do mesmo é substancialmente menor que a dos condutos a ela ligados e inferiores a 100 m/min.

As instalações de exaustão mecânica para sala de No-Breaks deverão empregar ventiladores exclusivos, redundantes quando não houver também atendimento por climatização, com vazão de ar calculada de modo suficiente para o adequado arrefecimento dos equipamentos, de acordo com as especificações dos fabricantes.

É vedada a utilização de dutos horizontais ou verticais em alvenaria. Será permitida a utilização de dutos horizontais ou verticais, quando confeccionados com placas de concreto, PVC ou materiais pré-fabricados que assegurem a estanqueidade necessária ao processo.

Deverá ser prevista proteção mecânica para os dutos instalados em ambientes, cuja utilização possa causar danos a estes, por qualquer motivo.

A relação entre as dimensões dos dutos (razão de aspecto) não poderá ser superior a 1:8, e a dimensão mínima de qualquer de seus lados não poderá ser inferior a dez centímetros.

Os dispositivos de captação (grelhas e venezianas) devem ser dotados, preferencialmente, de registros que permitam a regulagem da vazão, acionados por parafusos que possam ser lacrados após o balanceamento geral do sistema.

O sistema será considerado funcionando de forma adequada quando, no dispositivo de captação ou insuflação mais desfavoravelmente disposto, em relação ao ventilador ou ao dispositivo mecânico do movimento de ar, o valor da vazão de ar, medido pelos métodos convencionais, não for inferior a 90% do valor assumido na memória de cálculo do projeto.

1.54.2 Exaustão Mecânica para Banheiros, Lavatórios e Instalações Sanitárias

Em instalações de exaustão mecânica do tipo central, o encaminhamento e a extensão das redes de dutos deverão ser projetados de forma a acarretar uma perda de carga que não conduza a pressões estáticas superiores a 25 mmCA.

As velocidades anemométricas máximas nos dutos deverão ser:

- Para dutos executados em chapas galvanizadas ou PVC: 400 m/min;
- Para dutos executados com outros materiais pré-fabricados (placas ou tubos de fibrocimento, etc.): 250 m/min;

As velocidades máximas de face (anemométricas) permissíveis serão as seguintes:

- Captação de ar nos recintos: 4m/s;
- Admissão de ar nos recintos: 2m/s.

As áreas livres dos dispositivos de captação e admissão de ar nos recintos não poderão ser inferiores a sessenta e cinco por cento das suas áreas de face.

1.54.3 Ventilação para Garagens

As garagens devem ser projetadas de forma a garantir, quer por meio de ventilação natural, quer por ventilação mecânica a higidez de seus ocupantes temporários (motoristas e seus acompanhantes) ou permanentes (porteiros, vigias, manobristas), em nível suportável dos resíduos das descargas de gases dos automóveis.

Para as garagens comerciais, entende-se como garantindo a ventilação natural:

- A existência de vãos de ventilação com área igual ou superior a seis por cento da área total do piso;

- A existência de vãos de ventilação com área igual ou superior a três por cento da área total do piso, desde que distribuídas em faces opostas, garantindo uma ventilação cruzada, aceitando uma variação máxima de dez por cento nesta distribuição (quarenta e cinco por cento a cinqüenta e cinco por cento em uma das faces).

Não satisfeitas estas condições, é exigível ventilação mecânica como se não existisse ventilação natural.

Os vãos de ventilação devem ser entendidos como garantindo uma abertura efetiva livre, sem vidros e esquadrias, aceitando-se, contudo, telas, grades ou equivalentes para proteção.

As áreas dos vãos de ventilação em cada pavimento serão consideradas até o limite das áreas das projeções horizontais dos respectivos prismas de ventilação

O acesso às garagens é considerado como vão de ventilação natural desde que as esquadrias destes acessos garantam sessenta e cinco por cento da área livre aberta.

1.55 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

1.55.1 Definição

É o conjunto de dutos, bocas de ar, registros e demais acessórios que conduzem o ar, condicionado ou não, por meio da distribuição ou captação em ambientes confinados ou abertos.

Será procedida de acordo com as especificações do projeto e deste manual em conformidade com o disposto nas normas da ABNT e recomendações da SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association), em especial como contido nos itens a seguir:

Os dutos serão fornecidos conforme este manual.

Os dispositivos de insuflação e retorno, como grelhas, difusores e venezianas, serão fabricadas industrialmente, conforme este manual.

Acessórios são elementos destinados a possibilitar a deflexão, separação, regulagem, captação, equalização e retenção do ar conduzido pela rede, conforme este manual.

1.55.2 Fabricação e montagem dos elementos da rede

Deverá ser executada por mão-de-obra especializada e com prática em dutos, equipada com máquinas e ferramental necessários, adequados e em bom estado. Todos os serviços deverão ser desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza.

As junções ou uniões dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas com silicone de modo a se obter a estanqueidade necessária.

Para atenuar a perda de carga, todas as curvas e joelhos deverão ser providos de veias. O fluxo de ar dos troncos para as derivações e a distribuição de ar pelos diversos ramais poderá ser controlado por registros, exceto os do tipo Splitter, segundo a NBR 16.401.

As descargas de ar dos condicionadores e climatizadores serão providas de venezianas de sobrepressão, sempre que mais de um deles alimentar o mesmo duto principal de descarga.

Em todos os colarinhos de alimentação das bocas insufladoras serão colocados captores ou equalizadores de ar, ou ambos.

Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidos com tela e malha metálica fina na extremidade livre, que receberá proteção contra a ação dos ventos e chuva.

1.55.3 Fixação e acabamento da rede

A rede deverá ter fixação própria à estrutura, independentemente das sustentações dos forros-falsos, aparelhos de iluminação ou outros, por meio de suportes e chumbadores, observando o espaçamento máximo de 1,50m entre os suportes e acessórios de fixação.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação da rede serão de aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva.

Todos os componentes em que a proteção anticorrosiva tenha sido afetada na execução da montagem e fixação (junções, tirantes, parafusos, etc.) deverão receber aplicação completa e adequada de tratamento anticorrosivo.

A superfície interna dos dutos metálicos expostos a ambientes particularmente agressivos, tais como sala de revelação, câmaras escuras dos laboratórios fotográficos, salas de baterias, etc., deverá receber proteção adicional por meio de pintura anticorrosiva.

As interligações entre os dutos e as unidades condicionadoras, climatizadoras, exaustores, etc., serão efetuadas por meio de conexões flexíveis, a fim de serem amortecidas as vibrações.

1.55.4 Isolamento térmico

Sempre que a rede de distribuição de ar atravessar recintos não condicionados, estiver em contato com outras fontes de calor ou houver o contato com o meio externo, deverá ser isolada termicamente e, quando necessário, dotada de proteção mecânica.

O material isolante dos dutos será de alta resistência térmica, firme e uniformemente colado, de modo a evitar a formação de bolsa de ar entre a chapa do duto e o material isolante.

1.55.5 Portas de inspeção

Para obter limpezas periódicas, deverão ser confeccionados e instalados portas de inspeção nos ramais principais e secundários, de acordo com o projeto específico.

1.55.6 Redes de Dutos

A rede de dutos deverá ser projetada de forma a permitir a máxima flexibilidade em relação a possíveis alterações de layout, mediante emprego dos seguintes mecanismos:

- Dampers;
- Difusores com registros;
- Grelhas com registros;
- Dutos flexíveis nos ramais próximos ao local de uso;
- Captores na rede secundária de dutos flexíveis.

Nas edificações que apresentam variação expressiva de carga térmica em áreas especificas, deverá ser adotado damper ou caixa motorizada para controle de temperatura do ar por vazão variável (VAV).

A rede de dutos deverá ser preferencialmente embutida. Quando aparente, será do tipo de seção circular ou de seção oval.

Deverão ser instaladas nos trechos necessários portas de inspeção com a devida vedação para garantia da estanqueidade, em quantidade suficiente, prevista em projeto, visando o acesso para inspeção e limpeza interna.

Para redes de dutos com 02 (dois) ou mais condicionadores operando na mesma distribuição, prever dampers ou venezianas de sobrepressão junto ao início da insuflação.

O dimensionamento dos dutos deverá levar em conta as velocidades do ar recomendadas na NBR 16.401, que prevê velocidades máximas de 6,5 m/s (dutos principais); 4,5 m/s (ramais horizontais) e 3,5 m/s (ramais verticais).

Deverão ser previstos meios de atenuação de ruído no retorno do ar. É proibido pela CAIXA o uso de materiais porosos como revestimento interior dos dutos para atenuação acústica.

Os dutos, quando metálicos, serão construídos com chapas de aço galvanizado. Em instalações embutidas poderão ser utilizados dutos flexíveis, quando respeitadas as demais recomendações anteriores.

A rede de dutos deverá ser preferencialmente embutida, na possibilidade de uso de entre forros com altura livre suficiente, em chapas de aço galvanizado ou outros materiais não metálicos já usuais no mercado.

Quando utilizados dutos aparentes deverão ser preferencialmente em formato oval e espiralados, respeitando a relação entre a altura e largura e evitando interferências com o nível de iluminamento existente no local.

A cor dos dutos aparentes deverá ser definida pelo projeto de Arquitetura.

Os dutos fabricados em lãs minerais ou fibras sintéticas podem ser utilizados, desde que observadas as exigências a seguir:

- Sejam revestidos obrigatoriamente nas faces interna e externa com filme de alumínio ou outro material de baixa rugosidade, não poroso e não fibroso, de modo a evitar absorção de poeiras e arraste de suas fibras ao ambiente climatizado;
- Usados somente nas áreas internas, salvo casos especiais, por não resistirem à ação de intempéries;
- Atendam às necessidades de pressão e velocidade para o escoamento do ar;
- Respeitadas as distâncias máximas entre suportes, conforme orientação do seu fabricante, para impedir a deflexão das paredes do duto;
- Não haja necessidade de o duto possuir resistência mecânica significativa.

O ar de retorno deverá ser conduzido até as casas de máquinas correspondentes através de rede de dutos, sempre que houver possibilidade para tal, o que dependerá do espaço disponível no entre forro.

Independentemente da alternativa de condução desse ar, devem ser previstas no forro, grelhas com registro, distribuídas no perímetro do ambiente e ao longo de toda a área climatizada, evitando sua captação concentrada em um só local e fora do alcance dos jatos de ar insuflados, reduzindo o curto-circuito de ar frio.

Não poderá haver revestimento acústico no interior da rede de dutos, devendo ser prevista outras soluções para a atenuação do ruído.

Para a inspeção e limpeza interna dos dutos, deverão ser instaladas portas de inspeção ao longo da rede, nos trechos necessários e em quantidade suficiente, com a devida vedação para garantia da estanqueidade.

A junção dos dutos de chapa de aço galvanizado deverá ser preferencialmente flangeada, ao invés do uso de chavetas.

Nos ramais terminais, compreendidos entre o ramal principal ou secundário até as bocas de ar (grelhas e difusores de insuflação) deverão ser usados dutos flexíveis, com pequena folga em seu comprimento, com vistas a permitir mudança de posição do componente insuflador, caso seja, posteriormente, necessária a alteração do leiaute e, ainda, desde que o tipo de forro previsto ou existente permita tal flexibilização.

Deverão ser revestidos interna e externamente para evitar arrastes de fibras e não deverão conter revestimentos perfurados para atenuação acústica, salvo casos especiais, a serem analisados pela Engenharia da CAIXA, em função da possibilidade de acúmulo de poeira, com prejuízo à qualidade do ar interior.

1.55.7 Controle das vazões de ar

Todos os difusores, grelhas de retorno e insuflação, tomadas de ar externo e vãos de retorno devem possuir registros.

Os condicionadores que utilizarem a mesma caixa plenum para descarga do ar frio aos ambientes devem ser dotados de dampers de sobrepressão eliminando possibilidade de curto-circuito de ar frio, em caso de parada da ventilação de um deles.

1.56 REDES HIDRÁULICAS

Deverão ser utilizados os seguintes elementos para a ligação hidráulica dos equipamentos:

1.56.1 Condicionadores e Resfriadores (Por Ciclo)

- Válvulas para operações na entrada e saída, sendo do tipo gaveta para até Ø2 ½ " e tipo borboleta para Ø3" e superior.
- Manômetro na entrada e saída, com glicerina;
- Válvula de ajuste na saída (automática e borboleta);
- Termômetro na entrada e saída;
- Purga de ar na saída da água;
- Ponto para dreno;
- Chave de fluxo de água na saída;
- Filtro "Y" na entrada de água gelada para resfriadores;
- Conexão que possibilite a desmontagem da rede para manutenção;
- Amortecedores de vibração quando aplicável (mangotes).

1.56.2 Fan-Coil

- Registros para operações na entrada e saída (válvula gaveta);
- Válvula de ajuste na saída (válvula de balanceamento automática);
- Pontos para manômetro e termômetros;
- Drenos com sifão, para escoamento do condensado;
- Válvula de 2 vias;
- Filtro "Y" na entrada.

1.56.3 Torres de Resfriamento

- Registros para operações na entrada e saída (válvula gaveta);
- Amortecedores de vibração (mangotes);
- Filtro "Y" na saída;
- Enchimento rápido;
- Termômetros na entrada e saída;
- Dreno, ladrão e alimentação via chave–bóia.

1.56.4 ***Bombas***

- **Registros para operações na entrada e saída (válvula gaveta);**
- **Válvulas para regulagem da vazão de água – balanceamento hidráulico (válvula globo ou equivalente);**
- **Válvula de retenção na descarga;**
- **Pontos para manômetro;**
- **Conexões flexíveis para amortização das vibrações e que possibilitem a sua remoção.**

Além dos elementos necessários para ligação aos equipamentos, devem ser previstos também purgadores de ar nos pontos altos da rede, sensores de pressão, válvulas equalizadoras de pressão, isolamento térmico confeccionado em espuma elastomérica e chapa lisa de alumínio para proteção mecânica do isolante e contra os raios solares.

1.57 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE

A aplicação de sistemas de automação e controle deve ter como principal objetivo a racionalização da utilização dos recursos necessários à operação dos sistemas, principalmente nos aspectos relacionados à otimização do consumo energético da instalação.

As aplicações destes projetos devem proporcionar todas as vantagens no sentido de obter-se o perfeito funcionamento do sistema de HVAC, de forma que seja assegurado o retorno esperado para o investimento.

Cada projeto deverá descrever detalhadamente os materiais e equipamentos a serem instalados, bem como os serviços a serem executados.

1.57.1 ***Materiais e equipamentos básicos:***

- Equipamentos de campo ou periféricos, que são equipamentos posicionados em pontos específicos do sistema, onde se desejam medição e/ou atuação em relação às grandezas controladas. São: sensores de temperatura, atuadores, válvulas de controle, válvulas de balanceamento dinâmico, pressostatos para água, pressostatos diferenciais para ar, transdutores de pressão, etc;
- Controladores microprocessados para aplicações específicas em HVAC, autônomos, com display, porta de comunicação com protocolo aberto, padronizado pela ASHRAE BACNET MS/TP ou MODBUS;
- Caixas metálicas para abrigar os controladores e gerenciador de rede;
- Gerenciador de rede com serviços WEB;
- Cabeamento e infra-estrutura elétrica necessária à ligação dos pontos de controle.

1.57.2 ***Serviços:***

- Mão de obra para montagem das caixas metálicas de abrigo dos controladores e gerenciador;
- Serviços de engenharia para programação dos controladores;

- Serviços de engenharia para elaboração de telas gráficas do sistema de supervisão;
- Serviços de engenharia para serviços de testes e comissionamento em campo dos loops de controle;
- Treinamento de pessoal de manutenção e operação;
- Projeto revisado As-Built;
- Manual do sistema de automação e controle;
- Planilha com as identificações dos pontos de rede BACNET MS/TP;
- Catálogos dos equipamentos instalados, em língua portuguesa;
- Operação assistida juntamente com técnico da CAIXA por um período mínimo de 48 horas.

Deverá ser apresentada uma planilha com a listagem dos pontos de controle analógicos e digitais com suas respectivas funções, assim como, o descritivo detalhado da lógica de programação estabelecida para a operação do sistema.

1.57.3 Sistemas Automatizados de HVAC

São passíveis de automação, as instalações de grande porte (acima de 100 TR).

Sistemas de automação para controle de sistemas de expansão direta deverão ser aplicados, preferencialmente, em instalações na qual a utilização de programação horária apresente benefícios que justifiquem sua implantação.

Todos os controladores deverão possuir protocolo aberto de comunicação, padronizado para automação predial BACNET-MS/TP (Building Automation and Control Networks – Master Slave / Token Passing), visando sempre possibilitar a liberdade de escolha e futura ampliação do sistema de automação.

Sistemas de automação para sistemas de expansão indireta (água gelada) deverão apresentar elementos de monitoramento e controle que permitam a operação local e remota, bem como, a análise por meio de registros, relatórios e gráficos.

Os resfriadores de líquido (chillers) deverão ser microprocessados, com painel de acesso local e porta de comunicação com protocolo padronizado pela ASHRAE BACNET MS/TP, promovendo a integração com o sistema de automação e controle;

As bombas e Fan-Coils deverão possuir sensores e elementos de controle que indiquem status de operação e demais parâmetros considerados necessários à avaliação operacional;

O controlador da central de água gelada deverá ser do tipo microprocessado, possuir blocos com funções específicas em HVAC, tecnologia de controle digital direto (DDC) e deverá obedecer ao agrupamento e a quantidade dos pontos de entradas e saídas conforme informações contidas na planilha de pontos especificados. Deverá ainda garantir as seguintes características básicas:

- Armazenar toda a programação com o equipamento desenergizado;
- Possuir display incorporado para visualização e gerenciamento de parâmetros. O display deverá ser amigável e, preferencialmente, em língua portuguesa.
- Armazenar no mínimo os 20 últimos alarmes e evidenciar no display a existência de qualquer alarme ativo.

- Possuir gerenciamento de senhas para evitar o acesso de pessoas não autorizadas.
- Possuir relógio em tempo real para execução de tarefas como programação horária e registro de horas nos eventos de alarmes;
- Em casos específicos, o controlador deverá possibilitar expansão de pontos possibilitando dessa forma, facilitar a ampliação dos pontos de controle / aumento de equipamentos de HVAC a serem controlados com baixo custo no sistema de automação;
- Ser de fabricação de uma empresa conceituada e tradicional no mercado nacional, visando minimizar eventuais problemas com peças de reposição e assistência técnica.

Os controladores de temperatura para os Fan-Coils deverão ser microprocessados, possuir o loop de controle PI (Proporcional Integral) embarcado para controle da válvula de água gelada, tecnologia de controle digital direto (DDC) e obedecer ao agrupamento e a quantidade dos pontos de entradas e saídas especificados. Deverão conter as seguintes características mínimas:

- Armazenar toda a programação com o equipamento desenergizado;
- Permitir a instalação de elemento sensor de temperatura (incorporado no controlador ou remoto);
- Possuir display incorporado no equipamento para visualização e gerenciamento de parâmetros;
- Possuir protocolo aberto e padronizado para automação predial BACNET-MS/TP.
- Ser de fabricação de uma empresa conceituada e tradicional no mercado nacional, visando minimizar eventuais problemas com peças de reposição e assistência técnica.

Gerenciador de rede com serviços web deverá possuir tecnologia com facilidades WEB, também deverá possuir capacidade de supervisionar e gerenciar os controladores em sua rede de comunicação.

Deverá possuir uma ou mais portas de comunicação RS-485 com protocolo BACNET MS/TP para comunicação com os controladores de campo, portas para conexão ethernet com protocolo BACNET IP para supervisão local e remota e uma porta RS-232 para manutenção do sistema de automação.

Através de sua porta ethernet o gerenciador permitirá a supervisão, operação e gerenciamento do sistema de automação, o sistema deverá ser monitorado por um navegador WEB (como Internet Explorer, Firefox entre outros).

O sistema de automação deverá permitir o acesso local ou remoto de um ou mais usuários simultaneamente conectados para supervisão e gerenciamento da climatização da loja.

O gerenciador de rede também deverá ter as seguintes funções:

- Armazenamento de telas gráficas com interface amigável;
- Gerenciamento de senha de acesso;
- Históricos de alarmes e eventos;

- Programação horária para partida e parada dos equipamentos com calendário semanal e dias especiais (feriados, finais de semana, etc.);
- Controle de demanda de energia elétrica embarcada (implantação futura);
- Gráfico de tendência das variáveis dos processos;
- Facilidade de integração futura de equipamentos com outros protocolos de comunicação como MODBUS RTU, N2 Open, LONWORKS entre outros;
- Envio de alarmes via e-mail ou SMS.
- Funções de monitoramento e gerenciamento pela rede local ou distância (WEB);

Os quadros metálicos abrigarão os controladores e seus acessórios; sendo assim, deverão ser projetados e construídos para aplicações de baixa tensão. Seguem abaixo suas características básicas:

- Caixa – monobloco em chapa de aço de 14 msg (2,0 mm) de espessura, com pintura eletrostática texturizada de cor cinza (ral 7032) ou (munsel n6,5);
- Porta – em chapa de aço 14 msg (2,0 mm) de espessura com pintura eletrostática texturizada de cor cinza (ral 7032) ou (munsel n6,5). Abertura de 120°, borracha de vedação, perfil vertical perfurado, parafuso para aterramento e fecho do tipo fenda de zamak cromado com lingüeta;
- Placa de montagem – em chapa de aço 16 msg (1,5 mm) de espessura. Pintura eletrostática texturizada laranja (ral 2003). Parafuso para aterramento;
- Proteção – IP54.

Os quadros deverão abrigar, além do controlador, régua de bornes, bornes porta fusíveis para proteção da alimentação de entrada, bornes porta fusíveis para proteção do secundário de transformadores e/ou saídas de fontes de alimentação, transformadores e/ou fontes de alimentação e acopladores a relês, tomadas para serviço, entre outros acessórios.

As válvulas de controle para climatizadores do tipo Fan-Coil deverão ser do tipo esfera em corpo em bronze com disco de caracterização de igual percentagem. Deverá ser montada em fábrica (para evitar erros de montagem em campo) e possuir esfera e haste de bronze cromado. A atuação se dará por meio de motores elétricos com força compatível para proporcionar pressão de close-off mínima estabelecida no projeto da rede hidráulica. Ação de controle do tipo proporcional, com sinal de retroalimentação (feedback) de posição da válvula. O atuador deverá possuir, preferencialmente, embreagem eletromagnética para evitar travamento e possível queima do motor de passo.

Deverá ser instalada válvula de regulagem de fluxo (limitadora de vazão) com compensação automática de pressão. Esta deverá ser fornecida ajustada de fábrica para o valor definido e a classe de pressão deverá ser condizente com o projeto da rede hidráulica. A vazão definida como limite deverá ser garantida por um dispositivo que elimine a possibilidade de ajuste no campo, de forma a evitar interferências de pessoas não autorizadas. Caso necessário as válvulas poderão ser dotadas de pontos para medição de pressão.

1.57.4 Lógica de Controle para Centrais de Água Gelada:

Inicia-se a partida da central de água quando satisfeitas as condições abaixo:

- Partida de qualquer condicionador de ar;
- Estado em condição normal (acima do crítico) do tanque de expansão;

- Sem falhas nas bombas primárias;
- Sem falhas nas bombas secundárias;
- Sem falhas no(s) chiller(s) e;
- Programação horária dentro do horário determinado;
- Bomba primária em automático;
- Bomba secundária em automático.

Com a confirmação das condições acima, após 15 segundos será ligada uma bomba primária, e 15 segundos depois será ligada uma bomba secundária. Com a confirmação da existência de fluxo através dos pressostatos das bombas, será temporizado aproximadamente 60 segundos onde deverá ser habilitado o funcionamento do chiller.

Nos casos de existência de anel secundário de água gelada, as bombas secundárias deverão ter uma freqüência mínima pré-ajustada e modulando a rotação da bomba conforme a pressão absoluta do anel secundário, visando manter uma pressão constante de acordo com o set-point de trabalho desejado.

As bombas e o(s) chiller(s) deverão respeitar os seguintes loops:

- Gerenciamento de horas trabalhadas de forma a manter as horas equalizadas;
- Partida de equipamento reserva em caso de falha do equipamento operante e de acordo com a programação estabelecida para o rodízio de funcionamento;
- Lógica de falha das bombas por meio de comando, estado de funcionamento e temporização;
- Em caso de falha de qualquer bomba, o controlador deverá imediatamente desligar o chiller, que deverá entrar em operação somente após a confirmação de funcionamento da bomba reserva.

1.57.5 Lógica de Controle dos Condicionadores de Ar

Inicia-se a partida do condicionador de ar quando serão satisfeitas as condições abaixo:

- Sem falhas no condicionador de ar;
- Programação horária dentro do horário determinado;
- Condicionador de ar em automático.

Confirmadas as condições acima, após 5 segundos será ligado o ventilador do condicionador de ar. Confirmado o funcionamento do ventilador, inicia-se o loop de controle da válvula de água gelada por temperatura de retorno.

É fundamental a integração da automação do ar condicionado com os sistemas de controle de operação microprocessados embutidos em chillers e outros equipamentos da instalação, assim como com os demais sistemas de automação predial.

1.58 PROJETOS ESPECIAIS DE CLIMATIZAÇÃO

Além dos projetos relativos ao conforto térmico para os usuários, alguns ambientes específicos necessitam de climatização para controle de temperatura e umidade relativa do ar interno:

1.58.1 Ambientes Seguros e Salas-cofre

O ambiente seguro deverá ser climatizado por condicionadores de precisão, assim denominados pelo mercado por operarem com alta vazão de ar de insuflação, fator de calor sensível igual ou superior a 90%, controle preciso de umidade relativa e temperatura do ar, assim como altíssima confiabilidade e disponibilidade (24h/dia x 365 dias/ano).

Deverá atender à citada norma ABNT NBR 10.080/87 – Instalação de Ar Condicionado para Salas de Computadores.

A eficiência dos filtros deverá ser classe F5, segundo ABNT - NBR 16.401/2008, sendo que para salas de controle com equipamentos eletrônicos sensíveis deverá ser exigido o conjunto (G3 + F6).

O refrigerante deverá ser um HFC, preferencialmente o R410a para os sistemas de expansão direta e o R134a para os de expansão indireta (água gelada).

A climatização desses ambientes deverá ser completamente independente de outros sistemas de climatização do imóvel.

A climatização segregada prevenirá que contaminação ou subprodutos de um incêndio (fumaça, gases corrosivos, calor) possam penetrar no ambiente crítico pelo sistema de climatização.

A insuflação deverá ocorrer diretamente por baixo do piso técnico com retorno ao condicionador pelo próprio ambiente.

Não será permitida a utilização de dampers e/ou climatizadores externos à sala.

O sistema deve ser modular com redundância, na configuração padrão (2+1) – dois operantes para um reserva - por meio de unidades completamente independentes, inclusive circuito de alimentação elétrica e insuflação/retorno.

A sala segura deverá estar equipada, pelo menos, com um equipamento principal e um reserva, de mesma capacidade frigorífica.

Qualquer um dos equipamentos de climatização deverá ter a capacidade de suportar carga de calor sensível (dissipação dos equipamentos de TI e TC), mantendo a temperatura em (22 + 2) graus Celsius e (50 + 5) % de umidade relativa a uma vazão mínima de 1.000 m³/hora/TR, medida com os filtros instalados.

A redundância de operação deverá permitir que manutenções preventivas ou corretivas possam ser realizadas sem o comprometimento do atendimento da climatização.

As unidades deverão possuir controles microprocessados autônomos incorporados na própria máquina, interligados em rede, devendo ser mantido pelo menos uma das unidades em stand-by, alternando sua operação em períodos programáveis (por ex.: a cada 7 dias) e sempre que algum alarme requerer.

Estas unidades deverão possuir sistema para controle de desumidificação e umidificação do ar climatizado.

- Para o processo de desumidificação, deverão ser previstas condições de duplo set-point, de modo que se possa reduzir a temperatura do ar até o seu ponto de orvalho, promovendo a condensação parcial do vapor de água contido no ar, assim como dispositivo para reaquecimento desse ar para insuflação nos parâmetros estabelecidos no projeto na descarga, sendo preferencialmente por meio de by-pass de gás quente na descarga do compressor, em detrimento à opção de resistências elétricas.
- Para o processo de umidificação, quando demandado pelo umidostato, deverá ser prevista rede hidráulica de água potável para a alimentação do sistema, composta de tubulações, filtros, reservatório exclusivo, registros para manutenção e drenos dimensionados para atendimento de maior vazão de água condensada.

Esta tubulação deverá ser pintada com tinta esmalte sintético, na cor padronizada pela ABNT para água limpa.

Todas as interligações entre unidades evaporadoras e condensadoras (rede frigorígena) deverão ser feitas por meio de tubos de cobre rígidos.

Esta rede frigorígena deverá ser totalmente revestida com isolantes térmicos à base de espuma elastomérica com espessura mínima de 19 mm para isolação total e barreira de vapor, incluindo revestimento em alumínio ou outro material resistente para proteção mecânica e contra a radiação solar, nos trechos expostos ao tempo.

As tubulações de drenagem deverão ser isoladas termicamente com espuma elastomérica.

A carga térmica a ser retirada varia de acordo com os tipos de equipamentos e a sua densidade no local será informada

As unidades condensadoras deverão resfriar o refrigerante com o ar externo (condensação a ar) e ser instaladas em local seguro contra vandalismo, assim como para evitar curto-circuito de ar quente e locais que possam permitir interferências negativas junto às edificações vizinhas (ruído, vibrações, calor, etc.).

Deverão possuir controle de condensação para funcionamento em períodos frios e noturnos.

Deverão possuir condições seguras para manutenção e limpeza periódicas.

A base deverá ser dimensionada para suportar o peso e utilizar calços de Neoprene para redução de vibrações do conjunto.

As aletas de alumínio das unidades condensadoras deverão utilizar como revestimento um produto contra corrosão galvânica (ex.: gold-fin, yellow-fin, blue-fin), em todas as instalações localizadas em regiões litorâneas.

Os sensores de temperatura e umidade dos termostatos e umidostatos, respectivamente, devem utilizar componentes que permitam a utilização em distâncias variáveis em relação ao equipamento sem que haja perda da precisão (ex. PT1000);

A indicação da temperatura deverá utilizar escala em ºC (graus Celsius).

Deverá haver obrigatoriamente:

Sistema de detecção de água no piso e alarme de falha do sistema de desumidificação, interligados com o sistema de detecção precoce de incêndio.

Medidores de temperatura e umidade, parametrizáveis com alarme conectado ao sistema de detecção de alarme e incêndio.

Toda a documentação fornecida em língua portuguesa (manuais de instalação, operação e manutenção, certificados de garantia, etc.).

Os equipamentos devem ter fator de potência igual ou superior a 0,95.

O isolamento termo-acústico interno dos gabinetes das unidades internas (evaporadoras) não deve ser fabricado com materiais que permitam o arraste de suas fibras (lã de vidro, lã de rocha, etc.).

Deverá ser previsto treinamento dos usuários para perfeita operação do sistema, inclusive do painel microprocessado.

Os equipamentos deverão possuir garantia de 12 meses, contados a partir do start-up da máquina, sendo que para os compressores a garantia deverá ser de 36 meses.

O start-up (partida inicial) dos equipamentos deverá estar incluso no valor proposto e será realizado em dia a ser definido pela CAIXA.

O painel elétrico deverá possuir entrada separada por módulo, chave seletora geral para operação de emergência (Comando Manual) e interligação entre os módulos.

Os compressores devem ser do tipo SCROLL, protegidos por relés de seqüência de fase e de sobrecarga.

Os ventiladores dos condensadores devem ser do tipo axial, podendo ser usados os centrífugos, quando houver necessidade de dutos para mudança de direcionamento ou condução do ar da descarga.

O piso do ambiente climatizado deverá receber isolamento térmico, em função da baixa temperatura de insuflação que percorre o seu entrepiso e, ainda, dependendo das condições climáticas de temperatura e umidade relativa da região, independente de haver ou não climatização no pavimento superior a laje correspondente também poderá necessitar de isolamento térmico.

1.58.2 Salas Técnicas, No-Breaks e de Auto-atendimento

Por ser um ambiente com alta taxa de calor sensível, dissipado por seus equipamentos, diferencia-se do restante das áreas climatizadas da unidade e assim deve ser tratado no cálculo da carga térmica e vazão de ar de insuflação.

Com a função de atender este ambiente fora do expediente interno e externo da unidade, incluindo fins-de-semana e feriados, deverá ser previsto condicionador individual específico para funcionamento complementar e/ou como back-up, podendo ser minisplit ou aparelho de janela, de acordo com as condições arquitetônicas da sala.

O cálculo da carga térmica deverá levar em consideração o seu perfil (em muitos casos somente há calor sensível) e eventual necessidade de temperatura abaixo da faixa de conforto.

É recomendável o intertravamento elétrico para assegurar o funcionamento contínuo do ar condicionado pelo aparelho individual e pelo sistema central, se for o caso.

A instalação de exaustores para a retirada de calor deverá ser a primeira alternativa para análise, com a finalidade precípua de redução dos custos operacionais (energia e manutenção), desde que atenda às condições ambientais de temperatura e umidade relativa estabelecidas para os equipamentos alocados em seu interior, não sendo permitida a captação do ar externo, mas tão-somente através do interior do imóvel.

De forma a assegurar o pleno atendimento das condições ambientais, juntamente com o sistema de exaustão poderá ser especificada climatização com equipamentos unitários, intertravados eletricamente, na seguinte configuração de funcionamento:

- Temperatura e umidade relativa dentro da faixa operacional: somente a exaustão;
- Temperatura e/ou umidade acima da faixa operacional: a exaustão desliga e automaticamente liga a climatização, via termostato ou umidostato.

A descarga do ar quente, por sua vez, deverá obrigatoriamente ser efetuada para o exterior.

1.58.3 Ambientes de Exposição Cultural (CAIXA CULTURAL)

Ambientes dessa natureza necessitam de controle rigoroso da temperatura e umidade relativa do ar, inclusive os depósitos das obras de arte, pois normalmente também abrigam esses objetos em determinados períodos dos eventos.

Sendo assim, há que se prever em projeto, além do termostato, também um umidostato para controle da umidade e, em decorrência, formas de reaquecimento do ar, no caso de desumidificação e reservatório de água limpa e respectiva infra-estrutura necessária para a sua alimentação, tais como caixa d'água exclusiva, drenos exclusivos, válvulas, bóias e filtros, para a aplicação no processo de umidificação do ar.

Também é necessária a existência de condicionadores em situação de back-up, de modo a assegurar a não interrupção do funcionamento do sistema de climatização.

Outros locais característicos dessa unidade CAIXA são os auditórios, teatros, salas de ensaio, dentre outros, que não requerem redundância, porém uma garantia de um baixo nível de ruído, segundo a classificação constante da norma ABNT NBR 10.152, cuja estanqueidade e revestimentos acústicos para isolação e absorção acústica se fazem necessários, além, ainda do tratamento adequado de renovação de ar em função do maior adensamento de pessoas.

Os dados de temperatura e umidade relativa do ar para Ambientes de Arte, estabelecidos pela antiga norma brasileira ABNT – NBR 6401/1980 – Condições Internas para Verão, são:

- Museus e galerias de arte: 21 ºC a 23 ºC e 50% a 55%.

Como a nova norma NBR 16.401/2008 sequer cita os intervalos acima, optamos em continuar adotando esses mesmos parâmetros para projeto, salvo disposição contrária em nova norma técnica específica.

Entretanto, tão importante quanto garantir as condições climáticas é assegurar que estas não sofrerão variações bruscas ao longo do tempo, o que dependerá de um contrato de manutenção vigente e de boa qualidade técnica, além de sistema redundante para os ambientes específicos de exposição de obras de arte.

É importante salientar ainda que seja previstos em projeto componente nos condicionadores com a função de assegurar a faixa de temperatura requerida, por meio de termostatos, assim como a da umidade relativa, pelos umidostatos e umidificadores de ar, instalados internamente.

A classe mínima de filtragem nos condicionadores, segundo a tabela 5 da NBR 16.401-3, deverá ser:

- G3 + F8, para biblioteca, museus – exposição de obras sensíveis.
- F5, para teatro, cinema, auditório e sala de aula.

1.59 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REGISTRO DE PREÇOS

O ANEXO R1 apresenta modelo de termo de referência com especificações técnicas para condicionadores portáteis tipo Minisplit, para licitações cuja modalidade é o registro de preço.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1.60 UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO JANELA (ACJ)

Deverão ser dotadas dos seguintes elementos mínimos:

- Gabinete metálico com proteção contra corrosão e pintura de acabamento, ou gabinete em plástico ABS de alto impacto, próprios para instalação ao tempo;
- Painel frontal com dispositivos de insuflação de ar com aletas reguláveis;
- Chave seletora com as posições desligado, ventilação e refrigeração;
- Filtro de ar removível e lavável;
- Termostato para regulagem da temperatura ambiente;
- Sistema para entrada de ar externo.

Quando especificado pela CAIXA, os aparelhos serão dotados da válvula reversora para operar em ciclo reverso, permitindo o aquecimento do espaço condicionado.

Os aparelhos deverão ser dotados de compressor rotativo;

Os aparelhos deverão apresentar nível de ruído compatível com as Normas ABNT 10.151 e 10.152, bem como a NR 17 – Ergonomia/Condições Ambientais.

O cabo de ligação à tomada deverá ter opção de saída para ambos os lados;

Tensão de acordo com o fornecimento de energia da região.

Os aparelhos deverão possuir o selo PROCEL de consumo de energia, o que corresponde à classificação na categoria “A”.

1.61 UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO MINISPLIT

O minisplit é constituído de duas partes: a interna (unidade evaporadora) e a externa (unidade condensadora), quando na condição de apenas resfriamento.

O gabinete da unidade evaporadora será metálico com proteção contra corrosão e pintura de acabamento, ou em plástico ABS de alto impacto. Deverá ser revestido internamente com isolamento termoacústico que permita a sua limpeza, tal como a espuma elastomérica, não sendo aceitos lã de vidro ou outros materiais porosos. Deverá ser fornecido com dispositivos de insuflação de ar com aletas reguláveis e filtro de ar removível, preferencialmente classe de filtragem G3, para atendimento à Portaria do Ministério da Saúde.

Os principais tipos de unidades evaporadoras podem ser instaladas da seguinte forma:

- Aparente em parede (hi-wall);
- Aparente sob o teto (underceiling ou piso-teto);
- Embutida no entreforro (cassete), com área de insuflação aparente, faceando o forro;
- Embutida normalmente em entre forro (built-in), para uso com dutos.

1.61.1 Unidade Condensadora

O gabinete da unidade condensadora será metálico com proteção contra corrosão e pintura de acabamento, ou gabinete em plástico ABS de alto impacto, próprios para instalação ao tempo.

Em regiões litorâneas as aletas deverão ser de cobre ou alumínio revestido com produto para proteção contra corrosão galvânica.

Deverão ser previstos dispositivos para controle de condensação quando houver utilização do condicionador em períodos de baixa temperatura externa.

1.61.2 Circuito Frigorífico

Deverá ser confeccionado em tubos de cobre sem costura, e ser fornecido com carga completa de refrigerante.

Os aparelhos deverão ser dotados de compressores scroll ou rotativo.

1.61.3 Aquecimento

Quando especificado pela CAIXA, os aparelhos serão dotados da válvula reversora para operar em ciclo reverso, permitindo o aquecimento do espaço condicionado.

Os aparelhos deverão apresentar nível de ruído compatíveis com as Normas ABNT 10.151 e 10.152, bem como a NR 17 - Ergonomia.

1.61.4 Eficiência

Os aparelhos deverão possuir o selo PROCEL de consumo de energia, com classificação na categoria “A”.

1.62 UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO SPLIT OU SPLITÃO

1.62.1 Gabinete

Será constituído por uma estrutura metálica, com painéis e perfis de chapa de aço galvanizado, protegidos contra a corrosão por processo de fosfatização, e com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre primer anticorrosivo. Os painéis deverão ser removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina. O gabinete da unidade condensadora deverá receber acabamento adequado para instalação ao tempo. O gabinete do evaporador será revestido internamente com isolamento termoacústico, não sendo aceita lã de vidro.

1.62.2 Evaporador

Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa) e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante. A bandeja de condensado deverá ser fabricada em poliestireno de alto impacto.

Não será aceito isolamento termoacústico em lã de vidro ou materiais similares porosos na região do evaporador, salvo se houver rechapeamento (material isolante entre as chapas).

1.62.3 Condensador

Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa). Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado.

Em regiões litorâneas as aletas deverão ser de cobre ou alumínio revestido com produto para proteção contra corrosão galvânica.

1.62.4 Ventiladores

Os ventiladores serão do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com pás voltadas para frente (sirocco), confeccionados em aço galvanizado, com rotores balanceados estática e dinamicamente. Serão acionados por motores elétricos de indução, trifásicos, 4 pólos, alto rendimento, transmissão por meio de polias e correias em “V”. Deverão operar sobre mancais de rolamento auto-alinhantes, autolubrificados e blindados. A polia motora do ventilador do evaporador será regulável, para permitir ajuste de vazão.

Nas situações em que não seja exigida pressão estática disponível, o ventilador do condensador poderá ser do tipo axial, acoplado diretamente ao motor elétrico.

1.62.5 Compressores

Serão do tipo scroll, instalados sobre isoladores de vibração;

Serão acionados por motores elétricos trifásicos, protegidos internamente contra sobrecargas e adequados para tolerar uma variação de tensão de até 10% do valor nominal, e desbalanceamento máximo de corrente entre fases de 2%;

Os motores serão refrigerados pelo fluxo de sucção de refrigerante;

Quando recomendado pelo fabricante, os compressores deverão ser dotados de aquecedores de cárter;

Os compressores deverão receber garantia mínima de 3 anos do fabricante.

1.62.6 Circuito Frigorífico

Será confeccionado em tubos de cobre sem costura, e fornecido com carga completa de refrigerante. Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados a seguir, instalados pelo fabricante:

- Válvula de expansão termostática com equalização externa;
- Filtro secador com conexões rosqueadas (cartuchos selados);
- Visor de líquido com indicador de umidade em local de fácil visualização;
- Isolamento térmico de borracha elastomérica na linha de sucção, conforme ANEXO P2 deste manual;
- Válvulas de serviços capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor;

- Válvula de serviço ou registro instalado na linha de líquido a montante e a jusante do filtro secador;
- Tanque de líquido;
- Válvula solenóide na linha de líquido;
- Pressostato de alta com transdutor de pressão;
- Pressostato de baixa com transdutor de pressão;
- Registro a jusante do condensador;
- Acima de 7,5 TR a unidade deverá possuir 2 circuitos/compressores independentes.

1.62.7 Filtros de Ar

O condicionador deverá contar com um pré-filtro classe G1, do tipo permanente e lavável, e filtro principal instalado dentro do gabinete a montante da serpentina evaporadora. O filtro principal deverá ter eficiência compatível com a classe G4 ou F5 da NBR -16.401 da ABNT, conforme a aplicação - para escritório ou agência bancária - e ter característica de microbiocida. Para aplicações especiais, outras exigências poderão ser definidas pela CAIXA.

Caso não seja possível a instalação do filtro classe G1 no equipamento, este poderá ser instalado nos vãos de retorno.

1.62.8 Sistema de Aquecimento

Para situações específicas, o condicionador deverá contar com este sub-sistema, dotado de resistências elétricas onde não houver alternativas operacionalmente mais econômicas, que servirá para reaquecer o ar desumidificado nas serpentinas a temperaturas muito baixas, quando se deseja reduzir a umidade do ar, além de condicionar o ar em regiões muito frias. Caberá ao projetista definir o melhor tipo de conjunto a ser utilizado, considerando aspectos técnico-econômicos, e justificar esta escolha à CAIXA.

1.62.9 Sistema de Controle de Umidade

Será utilizado apenas em ambientes críticos, que exijam tal controle. Será composto por um recipiente confeccionado com chapa de aço galvanizado protegido contra corrosão, com resistência de aquecimento imersa. O recipiente será dotado de válvula de bronze, comandada por bóia de aço inoxidável ou cobre, que controlará o nível de água, alem de ladrão e dreno. O controle do funcionamento da resistência será por meio de sensor de umidade instalado no ambiente condicionado. Como proteção, será instalado um sensor de nível de água que deverá desligar a resistência quando a água atingir um nível mínimo fixado. O sistema de controle de umidade só será instalado quando especificado pela CAIXA.

1.62.10 Quadro Elétrico

Será montado no interior do gabinete do condicionador, devendo ser possível acessá-lo sem interrupção do funcionamento da máquina. Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, contendo no mínimo os seguintes elementos, dimensionados conforme a NB-3/90 – Instalações elétricas de baixa tensão (NBR-5410):

- Fusíveis Diazed para cada motor elétrico;
- Fusíveis para o circuito de comando;
- Chave contatora e relé térmico de sobrecarga para cada motor elétrico;
- Relé temporizador para partida seqüencial (unidade com 2 compressores);
- Fusíveis para o circuito e chave contadora para cada estágio de aquecimento, ou resistência de controle de umidade, se instalados;
- Relés auxiliares para intertravamento;
- Relé para seqüência de fases;
- Opção para remoção do Q.E. para comando a distância.

No caso de instalação de sistema de aquecimento e/ou de controle de umidade, os componentes de comando, força e sinalização deverão ser instalados em quadro elétrico independente.

1.62.11 Painel de Comando

Deverá ser instalado em local de fácil acesso, contendo todos os dispositivos de acionamento da máquina perfeitamente identificados, bem como lâmpadas piloto ou leds para sinalização do estado operacional da maquina. Em unidades dotadas de sistema com aquecimento, o painel deverá conter ainda uma chave seletora para refrigeração ou calefação.

1.62.12 Intertravamentos

O circuito de comando da unidade deverá atender às seguintes condições de seqüência operacional:

- Impedir a partida dos compressores quando as chaves contatoras de ventiladores não estiverem energizadas;
- Impedir a partida simultânea de 2 compressores (em unidades com mais de 1 compressor);
- Impedir o funcionamento simultâneo dos sistemas de refrigeração e aquecimento em um mesmo condicionador;

- Impedir o funcionamento das resistências de aquecimento na falta de ventilação no evaporador, ou no caso de elevação excessiva da temperatura superficial das resistências de aquecimento.

1.62.13 Fator de Potência

O equipamento será fornecido com o fator de potência maior ou igual a 0,95. Incluir banco de capacitores junto ao quadro de AC, com possibilidade de desligamento quando o equipamento não estiver em operação.

1.62.14 Eficiência

O equipamento deve atender às eficiências mínimas, tanto em plena carga (COP) quanto em cargas parciais (IPLV), exigidas pela Norma ASHRAE 90.1.

1.63 UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO ROOF-TOP

1.63.1 Gabinete

Será constituído por uma estrutura metálica com painéis de chapa de aço galvanizado, protegidos contra a corrosão por processo de fosfatização, com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre primer anticorrosivo. Os painéis serão removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina e construídos com chapas de bitola adequada à boa rigidez do conjunto. O gabinete será revestido internamente com isolamento termoacústico que permita a sua limpeza, tal como a espuma elastomérica. Será provido de bandeja coletora de condensado com caimento para o lado da drenagem.

1.63.2 Evaporador

Será constituído por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa) e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante.

Não será aceito isolamento termoacústico em lã de vidro ou materiais similares porosos na região do evaporador, salvo se houver rechapeamento (material isolante entre as chapas).

1.63.3 Condensador a Ar

Será constituído por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa). Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado.

Será dada preferência à utilização de condensador remoto, que deverá possuir gabinete próprio, construído em chapas e perfis de aço com acabamento similar ao da unidade evaporadora. O isolamento termoacústico poderá ser de lã de vidro, lã de rocha, espumas, ou qualquer outro elemento para uma boa eficiência termoacústica.

Em regiões litorâneas, as aletas deverão ser de cobre ou de alumínio revestido com produto para proteção galvânica.

1.63.4 Condensador a Água

Será preferencialmente do tipo shell and tube, confeccionado com carcaça de aço-carbono com tampas removíveis de ferro fundido. Os tubos serão de cobre com aletamento integral, expandidos mecanicamente nos espelhos de aço. Será dotado de válvula de segurança e de sub-resfriador integral que assegure o sub-resfriamento adequado. O condensador deverá permitir a conexão da tubulação hidráulica no lado que for indicado no projeto.

1.63.5 Ventiladores

Os ventiladores serão do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com pás voltadas para frente (sirocco), confeccionados em aço galvanizado, com rotores balanceados estática e dinamicamente. Serão acionados por motores elétricos de indução, trifásicos, 4 pólos, alto rendimento, transmissão por meio de polias e correias em “V”. Deverão operar sobre mancais de rolamento auto-alinhantes, autolubrificados e blindados. A polia motora do ventilador do evaporador será regulável, para permitir ajuste de vazão.

No caso de unidades com condensador remoto em que não seja exigida pressão estática disponível, o ventilador do condensador deverá ser do tipo axial, acoplado diretamente ao motor elétrico.

Deverão ser utilizados dois ventiladores por evaporador

1.63.6 Compressores

Serão do tipo scroll, instalados sobre isoladores de vibração;

Serão acionados por motores elétricos trifásicos, protegidos internamente contra sobrecargas e adequados para tolerar uma variação de tensão de até 10% do valor nominal;

Os motores serão refrigerados pelo fluxo de sucção de refrigerante;

Quando recomendado pelo fabricante, os compressores serão dotados de aquecedores de cárter;

Os compressores deverão ter garantia mínima de 3 anos do fabricante.

1.63.7 Circuito de Refrigeração

Será confeccionado com tubos de cobre sem costura, com carga completa de refrigerante, exceto nos equipamentos com condensadores remotos. Cada circuito deverá apresentar os componentes relacionados a seguir:

- Válvula de expansão termostática com equalização externa;
- Filtro secador com conexões rosqueadas (cartuchos selados);
- Visor de líquido com indicador de umidade em local de fácil visualização;
- Isolamento térmico de borracha elastomérica na linha de sucção;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor;
- Válvula de serviço ou registro instalado na linha de líquido a montante e a jusante de filtro secador;
- Tanque de líquido;
- Válvula solenóide na linha de líquido (para sistemas com condensação remota);
- Pressostato de alta com transdutor de pressão;
- Pressostato de baixa com transdutor de pressão;

- Acima de 7,5 TR, a unidade deverá possuir 2 circuitos independentes.

Todos os componentes citados serão exigidos, devendo a sua instalação ser efetuada em fábrica.

1.63.8 Filtros de Ar

O condicionador deverá contar com um pré-filtro classe G4, do tipo permanente e lavável, e o filtro principal instalado dentro do gabinete e a montante da serpentina evaporadora. O filtro principal deverá ter eficiência compatível com a classe F5 da NBR-16.401 da ABNT (Instalações centrais de ar condicionado para conforto – parâmetros básicos de projeto) e ser microbiocida. Para aplicações especiais, outras exigências poderão ser definidas pela CAIXA.

Caso não seja possível a instalação do filtro classe G1 no equipamento, este poderá ser instalado nos vãos de retorno.

1.63.9 Sistema de Aquecimento

O condicionador deverá contar com este sub-sistema, dotado de resistências elétricas onde não houver alternativas operacionalmente mais econômicas, que servirá para reaquecer o ar desumidificado nas serpentinas a temperaturas muito baixas, além de condicionar o ar em regiões muito frias. Caberá ao projetista definir o melhor tipo de sistema a ser utilizado, considerando aspectos técnico-econômicos, e justificar esta escolha à CAIXA.

1.63.10 Sistema de Controle de Umidade

Será utilizado apenas em ambientes críticos, que exijam tal controle. Será composto por um recipiente confeccionado com chapa de aço galvanizado protegido contra corrosão, com resistência de aquecimento imersa. O recipiente será dotado de válvula de bronze, comandada por bóia de aço inoxidável ou cobre, que controlará o nível de água, além de ladrão e dreno. O controle do funcionamento da resistência será por meio de sensor de umidade instalado no ambiente condicionado. Como proteção, será instalado um sensor de nível de água que deverá desligar a resistência quando a água atingir um nível mínimo fixado. O sistema de controle de umidade só será instalado quando especificado pela CAIXA.

1.63.11 Quadro Elétrico

Será montado no interior do gabinete do condicionador. Devendo o acesso a ele ser possível sem interrupção do funcionamento da máquina. Abrigará todos os elementos de operação e controle da unidade, contendo no mínimo os seguintes elementos, dimensionados conforme a NB-3/90 - Instalações elétricas de baixa tensão (NBR-5410):

- Fusíveis Diazed para cada motor elétrico;
- Fusíveis para o circuito de comando;
- Chave contatora e relé térmico de sobrecarga para cada motor elétrico;
- Relé temporizador para partida seqüencial (unidades com 2 compressores);
- Fusíveis e chave contatora para cada estágio de aquecimento, ou resistência de controle de umidade, se instalados;
- Relé de seqüência de fases;
- Relés auxiliares para intertravamento.

No caso de instalação de sistema de aquecimento e/ou de controle de umidade, os componentes de comando, força e sinalização deverão ser instalados em quadro elétrico independente.

1.63.12 Painel de Controle

Deverá ser instalado em local de fácil acesso, contendo todos os dispositivos de acionamento da máquina perfeitamente identificados, bem como lâmpadas piloto ou leds para sinalização do estado operacional da máquina.

Em unidades dotadas de sistema de aquecimento, o painel deverá conter ainda uma chave seletora para refrigeração ou calefação.

1.63.13 Intertravamentos

O circuito de comando da unidade deverá atender às seguintes condições de seqüência operacional:

- impedir a partida dos compressores quando as chaves contatoras de ventiladores e bombas não estiverem energizadas;
- impedir a partida simultânea de 2 ou mais compressores (relé temporizador);
- impedir o funcionamento simultâneo dos sistemas de refrigeração e aquecimento em um mesmo condicionador;
- impedir o funcionamento das resistências de aquecimento na falta de ventilação no evaporador, ou no caso de elevação excessiva da temperatura superficial das resistências de aquecimento.

1.63.14 Fator de Potência

O equipamento será fornecido com o fator de potência maior ou igual a 0,95. Incluir banco de capacitores junto ao quadro de AC, com possibilidade de desligamento quando o equipamento não estiver operando.

1.63.15 Eficiência

O equipamento deve atender às eficiências mínimas, tanto em plena carga (COP) quanto em cargas parciais (IPLV), exigidas pela Norma ASHRAE 90.1/2001.

1.64 UNIDADES RESFRIADORAS DE LÍQUIDO (CHILLERS)

1.64.1 Chiller com Condensação a Ar

O grupo resfriador será montado sobre estrutura confeccionada com perfis laminados de aço, dimensionados para suportar o peso e vibrações do conjunto. Caso estes sejam fornecidos em gabinetes metálicos, os mesmos deverão ser confeccionados com chapas de aço fosfatizadas e acabamento em pintura eletrostática, sendo os painéis removíveis para permitir o acesso às partes internas da máquina. Os condensadores poderão ser instalados remotamente.

A disposição da estrutura deverá permitir a fácil remoção dos compressores. Todos os componentes metálicos da estrutura serão soldados eletricamente, com os pontos de solda completamente limpos de rebarbas, pingos ou bolhas. A pintura de acabamento será à base de esmalte sintético, aplicada sobre fundo antioxidante de cromato de zinco. Os compressores serão fixados à base por meio de calços antivibratórios.

O evaporador será do tipo shell and tube, com carcaça em aço-carbono e tampas de ferro fundido ou aço, com conexões flangeadas e tubos de cobre sem costura com aletamento integral, expandidos mecanicamente contra os espelhos. Será dotado de defletores internos e suportes intermediários para evitar movimentos relativos dos tubos. Será projetado e testado conforme as especificações da ASME para vasos de pressão sem combustão, sendo os testes efetuados a pressões compatíveis com as condições operacionais do equipamento. Será revestido externamente com material isolante térmico, com proteção mecânica externa.

O condensador será em serpentina de tubos de cobre sem costura, com aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, devendo ser dimensionado para proporcionar um adequado sub-resfriamento do refrigerante. Em regiões litorâneas as aletas deverão ser de cobre ou de alumínio revestido com produto para proteção galvânica.

Os compressores poderão ser do tipo parafuso ou scroll, de acionamento direto, com carcaça estanque às pressões de operação. A carcaça deverá ser testada contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa). Quando recomendado pelo fabricante, os compressores serão dotados de aquecedores de cárter. Utilizarão motores elétricos de indução, 4 pólos, alto rendimento, com rotor gaiola e enrolamentos resfriados pelo gás refrigerante de sucção. Os motores

deverão ser adequados para suportar variações de tensão de mais ou menos 10% da tensão nominal. Os enrolamentos dos motores serão protegidos contra superaquecimento por sensores internos. A partida de motores elétricos deverá ser com corrente inicial reduzida, utilizando-se sistemas como chave estrela-triângulo ou chave compensadora automática. No caso de compressor scroll deverá haver relé de seqüência e inversão de fase, bem como pressostato de baixa pressão, e deverá ser proposta uma quantidade mínima de compressores por resfriador que permita uma adequada operação em cargas parciais. Havendo equipamentos com diferentes tipos de compressores disponíveis para uma dada aplicação, deverá ser feita uma análise técnico-econômica para a escolha mais adequada, privilegiando a solução com o menor consumo de energia.

Circuito frigorífico deverá apresentar os seguintes acessórios, instalados pelo fabricante:

- Filtro secador com conexões rosqueáveis e miolo removível;
- Visor de líquido com indicador de umidade em local de fácil visualização;
- Válvula de expansão eletrônica ou termostática;
- Pressostatos de alta e baixa, com rearme manual na alta;
- Válvula de serviço nas linhas de líquido, sucção e descarga dos compressores;
- Manômetro para leitura das pressões de sucção e descarga.

O esquema elétrico e o circuito de controle deverão prever os seguintes elementos:

- Fusíveis, chave contatara e relé térmico de sobrecarga para cada motor elétrico;
- Fusíveis para o circuito de comando;
- Relé temporizador para máquinas com mais de 1 compressor;
- Termostato para controle da temperatura de água;
- Termostato anticongelamento;
- Proteção contra superaquecimento do enrolamento dos motores dos compressores;
- Painel com circuito de controle microprocessado.

O equipamento será fornecido com o fator de potência maior ou igual a 0,95. Incluir banco de capacitores junto ao quadro de AC, com possibilidade de desligamento quando o equipamento não estiver operando.

O equipamento deve atender às eficiências mínimas, tanto em plena carga (COP) quanto em cargas parciais (IPLV), exigidas pela Norma ASHRAE 90.1, em sua última versão.

1.64.2 Chiller com Condensação a Água

1.64.2.1 Estrutura

O grupo resfriador será montado sobre estrutura confeccionada com perfis laminados de aço, dimensionados para suportar o peso e vibrações do conjunto. Caso estes sejam fornecidos em gabinetes metálicos, os mesmos deverão ser confeccionados com chapas de aço fosfatizadas e acabamento em pintura eletrostática, sendo os painéis removíveis para permitir o acesso às partes internas da máquina. Os condensadores poderão ser instalados remotamente.

A disposição da estrutura deverá permitir a fácil remoção dos compressores. Todos os componentes metálicos da estrutura serão soldados eletricamente, com os pontos de solda completamente limpos de rebarbas, pingos ou bolhas. A pintura de acabamento será à base de esmalte sintético, aplicada sobre fundo antioxidante de cromato de zinco. Os compressores serão fixados à base por meio de calços antivibratórios.

1.64.2.2 Compressores

Serão do tipo parafuso ou scroll, de acionamento direto, com carcaça estanque às pressões de operação. A carcaça deverá ser testada contra vazamentos a uma pressão de 450 psi (3,0 MPa). Quando recomendado pelo fabricante, os compressores serão dotados de aquecedores de cárter. Utilizarão motores elétricos de indução, 4 pólos, alto rendimento, com rotor gaiola e enrolamentos resfriados pelo gás refrigerante de sucção. Os motores deverão ser adequados para suportar variações de tensão de mais ou menos 10% da tensão nominal. Os enrolamentos dos motores serão protegidos contra superaquecimento por sensores internos. A partida de motores elétricos deverá ser com corrente inicial reduzida, utilizando-se sistemas como chave estrela-triângulo ou chave compensadora automática. No caso de compressor scroll deverá haver relé de seqüência e inversão de fase, bem como pressostato de baixa pressão, e deverá ser proposta uma quantidade mínima de compressores por resfriador que permita uma adequada operação em cargas parciais. Havendo equipamentos com diferentes tipos de compressor disponíveis para uma dada aplicação, deverá ser feita uma análise técnico-econômica para a escolha mais adequada, privilegiando a solução com o menor consumo de energia.

1.64.2.3 Trocadores de Calor

Serão do tipo shell and tube, com carcaça confeccionada com aço-carbono e tampas de ferro fundido ou aço, com conexões flangeadas e tubos de cobre sem costura com aletamento integral, expandidos mecanicamente contra os espelhos. Serão dotados de defletores internos e suportes intermediários para evitar movimentos relativos dos tubos. Os trocadores serão projetados e testados conforme as especificações da ASME para vasos de pressão sem combustão, sendo os testes efetuados a pressões compatíveis com as condições operacionais do equipamento. O condensador deverá ser dimensionado para propiciar o adequado sub-resfriamento e atuar como reservatório de refrigerante líquido. O condensador será dotado de válvula de segurança. O evaporador será revestido externamente com material isolante térmico, com proteção mecânica externa.

1.64.2.4 Circuito Frigorífico

Será confeccionado com tubos de cobre sem costura, sendo um circuito para cada compressor ou, no máximo, 2 compressores operando em paralelo. O controle do fluxo de refrigerante será por meio de válvula de expansão eletrônica ou termostática. Poderá ser utilizada válvula piloto comandando a válvula principal em circuitos de grande porte. Cada circuito operará independentemente e contará com os seguintes acessórios, instalados pelo fabricante:

- Filtro secador rosqueável, com elementos filtrantes recambiáveis;
- Visor de líquido com indicador de umidade em local de fácil visualização;
- Isolamento térmico com borracha elastomérica na linha de sucção;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e dotadas de conexão para leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, instaladas na sucção e descarga dos compressores e na linha de líquido, a montante do filtro secador;
- Conexão flexível na descarga dos compressores (mufla);
- Pressostato de alta e baixa pressão, com rearme manual na alta;
- Registros na tubulação de comunicação com manômetros e pressostatos, para permitir a substituição destes componentes sem perda de refrigerante;
- Tubulação de equalização de nível de óleo, interligando o cárter de compressores que trabalham em paralelo.

1.64.2.5 Quadro Elétrico / Proteções

Todos os componentes elétricos de proteção e controle do funcionamento de máquina ficarão abrigados em um quadro, montado junto ao grupo resfriador, construído em chapas de aço galvanizado tratadas contra corrosão e com pintura de acabamento. O quadro será dotado de portas com trinco e terá ventilação adequada para a dissipação de calor de seus componentes. Conterá os seguintes componentes mínimos, dimensionados conforme a NB-3/90 - Instalações elétricas de baixa tensão (NBR-5410):

- Fusíveis, chaves contatoras e relé térmico de sobrecarga para cada compressor;
- Fusíveis para o circuito de comando;
- Barramento de força;
- Relés temporizadores anti-reciclagem e para partida seqüencial dos compressores;
- Relés auxiliares para interligação ao sistema de circulação / resfriamento da água de condensação;
- Termostato anticongelamento do evaporador;
- Termostato de múltiplos estágios para controle da temperatura da água gelada;
- Deverá ter grau de proteção IP-54 devendo ser totalmente estanque quando fechado.

1.64.2.6 Painel de operação e controle

Será instalado junto ao quadro elétrico, com visor de cristal líquido, com possibilidade de ajuste de set-point e histerese, devendo conter os seguintes instrumentos mínimos, claramente identificáveis:

- Chave partida / parada de cada compressor;
- Lâmpada piloto indicando o funcionamento de cada compressor;
- Lâmpada de alarme indicando que proteção atuou em caso de desarme automático dos compressores;
- Chave para comutação manual da seqüência de partida dos compressores;
- Manômetros para leitura de pressão de sucção e pressão de descarga de cada circuito;
- Manômetros para leitura de pressão de óleo em cada compressor;
- Sensor de temperatura externa;

O equipamento deve atender às eficiências mínimas, tanto em plena carga (COP) quanto em cargas parciais (IPLV), exigidas pela Norma ASHRAE 90.1.

1.64.2.7 Resfriadoras do tipo Centrífuga

Por serem de aplicação restrita a instalações de grande porte, as resfriadoras que operem com este tipo de compressor terão as suas características definidas pela CAIXA para cada projeto específico.

1.64.2.8 Resfriadoras por Absorção

Unidades resfriadoras tipo chiller que utilizam ciclo de refrigeração por absorção em lugar do ciclo por compressão de vapor. Podem ser de queima direta/indireta ou de aproveitamento/recuperação de rejeitos térmicos em sistemas de cogeração.

Sua utilização só se justifica economicamente para aplicações em cogeração ou onde há infra-estrutura pronta de disponibilização de gás natural, e por isso as resfriadoras que operem com este tipo de ciclo de refrigeração terão as suas características definidas pela CAIXA para cada projeto específico.

1.65 UNIDADES CONDICIONADORAS TIPO FAN-COILS

1.65.1 Fan-Coil do tipo Console ou Fancolete

É assim denominado o Fan-Coil para pequenos ambientes, com capacidade entre 0,5 e 3 TR. Será constituído por gabinete de chapa de aço galvanizado protegido contra corrosão, dotado de serpentina confeccionada com tubos de cobre com aletas integrais de alumínio, ventilador centrífugo de pás voltadas para frente, acionado por motor elétrico trifásico, com grau de proteção IP55, de alto rendimento, com no mínimo 3 velocidades. Deverá ser dotado de filtro microbiocida com eficiência compatível com a classe F5 da NBR 16.401 (Instalações centrais de ar condicionado para conforto – parâmetros básicos de projeto). As unidades para instalação no ambiente deverão possuir grelha de insuflação direcional, e painel de comando incorporado ao gabinete, contendo no mínimo chave para as posições ligado/desligado, controle da velocidade do ventilador e regulagem de temperatura por meio do termostato. Para aplicações especiais, outras exigências poderão ser definidas pela CAIXA.

1.65.2 Fan-Coil de Linha Comercial

1.65.2.1 Gabinete

Será constituído por uma estrutura metálica em perfis de alumínio, com painéis de chapa de aço galvanizado, protegidos contra a corrosão por processo de fosfatização, com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre primer anticorrosivo.

Os painéis serão removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina. O gabinete será revestido internamente com isolamento termoacústico em espuma elastomérica. O isolamento poderá também ser rechapeado, sendo que neste caso o recheio poderá ser qualquer tipo de isolamento, a critério do fabricante. Será provido de bandeja coletora de condensado com caimento para o lado da drenagem.

No caso de climatizadores com insuflação direta, sem rede de dutos, o gabinete será dotado de caixa plenum com as mesmas características construtivas, a qual possuirá grelha de insuflação com deflexão vertical e horizontal ajustáveis.

Quando especificado pela CAIXA, o gabinete deverá possuir espaço disponível para instalação de serpentina adicional para reaquecimento ou calefação, resistências elétricas e sistema de controle de umidade.

1.65.2.2 Serpentina

Será utilizada serpentina de alta eficiência, própria para trabalhar com água gelada ou quente. Será confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato.

Será dotada de coletores em tubos de cobre soldados nos tubos da serpentina e suspiro de ar com plug rosqueado.

Deverá ser previamente testada contra vazamentos a uma pressão de 200 psi.

1.65.2.3 Ventiladores

Os ventiladores serão do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com pás voltadas para frente (sirocco), confeccionados em aço galvanizado, com rotores balanceados estática e dinamicamente. Serão acionados por motores elétricos de indução, trifásicos, 4 pólos, grau de proteção IP 55, de alto rendimento, transmissão por meio de polias e correias em “V”, totalmente fechado, classe B, fator de serviço 1,15 e tensão de acordo com a região. Deverão operar sobre mancais de rolamento auto-alinhantes, autolubrificados e blindados. A polia motora do ventilador do evaporador será regulável, para permitir ajuste de vazão.

1.65.2.4 Filtros de Ar

O condicionador deverá contar com um pré-filtro classe G1, do tipo permanente e lavável, e o filtro principal instalado dentro do gabinete e a montante da serpentina evaporadora. O filtro principal deverá ter eficiência compatível com a classe F5 da NBR-16.401 (Instalações centrais de ar condicionado para conforto – parâmetros básicos de projeto) e ser microbiocida. Para aplicações especiais, outras exigências poderão ser definidas pela CAIXA.

Caso não seja possível a instalação do filtro classe G1 no equipamento, este poderá ser instalado nos vãos de retorno.

1.65.2.5 Sistema de Aquecimento

Para situações específicas, o condicionador deverá contar com este subsistema, dotado de resistências elétricas onde não houver alternativas operacionalmente mais econômicas, que servirá para reaquecer o ar desumidificado nas serpentinas a temperaturas muito baixas, quando se deseja reduzir a umidade do ar, além de condicionar o ar em regiões muito frias. Caberá ao projetista definir o melhor tipo de conjunto a ser utilizado, considerando aspectos técnico-econômicos, e justificar esta escolha à CAIXA.

1.65.2.6 Sistema de Controle de Umidade

Será utilizado apenas em ambientes críticos, que exijam tal controle. Será composto por um recipiente confeccionado com chapa de aço galvanizado protegido contra corrosão, com resistência de aquecimento imersa. O recipiente será dotado de válvula de bronze, comandada por bóia de aço inoxidável ou cobre, que controlará o nível de água, além de ladrão e dreno. O controle do funcionamento da resistência será por meio de sensor de umidade instalado no ambiente condicionado. Como proteção, será instalado um sensor de baixo nível de água que deverá desligar a resistência quando a água atingir um nível mínimo fixado. O sistema de controle de umidade só será instalado quando especificado pela CAIXA.

Deverá abrigar todos os dispositivos de comando e proteção do equipamento, podendo ser instalado incorporado ao gabinete ou externamente. Conterá os seguintes elementos mínimos, dimensionados conforme a NB-3/90 - Instalações elétricas de baixa tensão (NBR 5.410), com os comandos perfeitamente identificados:

- Fusíveis para o circuito de comando e para os circuitos de força de motores e resistências;
- Chave contatora para as resistências, se instaladas;
- Lâmpadas de sinalização.

1.66 TORRE DE RESFRIAMENTO

1.66.1 Sistema

Serão utilizadas torres de contracorrente paralela, com circulação do ar forçada ou induzida. Outras configurações somente serão aceitas quando especificadas pela CAIXA.

1.66.2 Carcaça

Serão aceitas torres de resfriamento construídas com chapas de fibra de vidro (Fiberglass, PRFV - plástico reforçado de fibra de vidro) autoportante. Para aplicações especiais, poderá ser solicitado o fornecimento de torres de fibra de vidro não inflamável, conforme ASTM D-635.

1.66.3 Enchimento

Será constituído por placas onduladas de PVC auto-extinguível, próprias para resistir a temperaturas de até 55°C e inertes a ataques biológicos. Serão sustentadas por estruturas de chapa de fibra de vidro. Os suportes serão dimensionados de forma que o conjunto de placas fique perfeitamente nivelado e sem deflexões perceptíveis. Alternativamente, será aceito enchimento de grades trapezoidais de polipropileno.

1.66.4 Eliminadores de Gotas

Será constituído por um sistema de chicanas, construído em PVC rígido ou poliestireno, de modo a criar mudanças na direção do fluxo de ar e limitar a perda por arraste ao máximo de 0,1% de vazão de água circulante.

1.66.5 Sistema de Distribuição de Água

A distribuição de água será feita através de bacia ou calha de distribuição confeccionada em poliéster-fiberglass, polipropileno. Poderá ser também através de bicos pulverizadores, confeccionados em bronze, latão ou material plástico não corrosível.

1.66.6 Ventiladores

Os ventiladores centrífugos serão construídos em chapas de aço galvanizado ou PRFV (plástico reforçado em fibra de vidro), de dupla aspiração, pás voltadas para frente (sirocco), balanceadas estática e dinamicamente, operando sobre mancais de rolamento do tipo blindado, acionados por polias e correias.

Os ventiladores axiais serão construídos com pás múltiplas de polipropileno ou poliuretano, de perfil aerodinâmico, com passo regulável, e cubos em poliamida, ferro fundido ou aço revestido. Deverão ser utilizados preferencialmente motores de baixa rotação, acionando diretamente os ventiladores. O uso de redutores com engrenagens ou através de polias e correias ficará limitado a casos especiais, definidos pela CAIXA.

1.66.7 Motores Elétricos

Serão de indução, trifásicos, de alto rendimento, rotor do tipo gaiola, próprios para trabalho ao tempo, com proteção IP-55 e isolamento classe 8, e rotação conforme a aplicação. Onde as condições locais exigirem, poderão ser especificados motores com índice de proteção superior.

1.66.8 Demais Elementos

As torres serão fornecidas completas, incorporando ainda os seguintes elementos:

- Bacia de água fria, construída em material similar ao da carcaça;
- Tomadas de ar protegidas por venezianas de fibra de vidro;
- Controle do nível de água na bacia através de válvula de bronze, acionada por bóia plástica ou de aço inoxidável, com altura ajustável;
- Conexões flangeadas para entrada e saída de água;
- Conexões para enchimento rápido, ladrão com dispositivo anti-respingo, e dreno;
- Porta de inspeção estanque que permita acesso à bacia e ao enchimento da torre;
- Filtro tipo tela na saída da água fria;
- Parafusos (utilizados nas torres) de latão naval, aço inoxidável ou nylon;
- Controle da capacidade por meio da operação liga/desliga dos ventiladores e/ou motores de 2 velocidades, comandado por termostato com sensor imerso na bacia da torre;
- Válvulas de controle para evitar circulação de água por torres inoperantes.

1.67 BOMBAS CENTRÍFUGAS

1.67.1 Forma Construtiva

Serão utilizadas bombas centrífugas de um estágio, construção horizontal, sucção e descarga no topo da linha de centro do rotor. O sistema de montagem deverá ser back pull out onde a desmontagem da bomba pode ser feita sem mexer na tubulação.

As bombas poderão ser do tipo monobloco ou conjunto moto-bomba, com eixo apoiado sobre mancais de rolamento com lubrificação a graxa e acoplamento por luva elástica.

O acoplamento deverá possuir flexibilidade angular e axial suficientes para não induzir esforços sobre os mancais, e dimensionamento conforme potência do motor e rotação.

O sistema de vedação será ser por meio de selo mecânico, conforme definido no projeto.

1.67.2 Materiais de Fabricação

O rotor e a carcaça serão construídos em ferro fundido ou bronze, com eixo em aço-carbono. Para aplicações especiais, poderão ser especificados pela CAIXA outros materiais, como ferro fundido nodular ou aço inoxidável.

1.67.3 Motores Elétricos

Serão de indução, trifásicos, rotor do tipo gaiola, 4 pólos, de alto rendimento, próprios para trabalho ao tempo, com proteção IP 54 e isolamento classe B. Onde as condições locais exigirem, poderão ser especificados motores com índice de proteção superior, ou motores de 2 pólos.

Os casos especiais, onde for necessário alterar a rotação, serão definidos pela Engenharia da CAIXA.

1.68 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

1.68.1 Dutos

1.68.1.1 Dutos de chapa de aço e não metálicos

Confeccionados em chapas de aço galvanizado ou constituídos de materiais não metálicos, podendo ser utilizados em instalação aparente devendo possuir as faces vincadas em “X”, para melhor acabamento, no caso do metálico.

As chapas utilizadas para construção dos tubos deverão ter a bitola de acordo com a NBR-16.401 - Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto - Parâmetros Básicos de Projeto.

1.68.1.2 Dutos pré-fabricados

Serão confeccionados em chapas de aço galvanizado com as mesmas características dos dutos convencionais. Poderão ser utilizados dutos de seção circular ou ovalizada, de acordo com o projeto.

Os dutos serão de fabricação industrial, produzidos por processo contínuo com costura helicoidal. Os dutos ovais terão a sua forma obtida por processo de expansão mecânica. Todos os acessórios utilizados, tais como curvas, derivações, reduções, encaixes, etc. deverão ser fornecidos pelo fabricante dos dutos. Onde as condições exigirem, poderão ser utilizados dutos tipo sanduíche, formado por 2 tubos superpostos com uma manta de material termo-isolante intercalada. Dutos de outros materiais poderão ser aceitos a critério da Engenharia da CAIXA.

1.68.1.3 Dutos flexíveis

Serão utilizados em ramais secundários, dutos de retorno e outras aplicações, conforme projeto. São formados por espirais de alumínio perfilado e devem possuir flexibilidade com raio de curvatura igual a 1,5 vez o diâmetro nominal. Para aplicações especiais, poderão ser especificados dutos tipo sanduíche, com manta de lã de vidro intercalada entre dois tubos superpostos. Dutos de outros materiais poderão ser aceitos a critério da Engenharia da CAIXA.

1.68.2 Dispositivos de Insuflação e Retorno

1.68.2.1 Qualidade

Serão admitidos os dispositivos fabricados por empresas especializadas, que publiquem catálogos com dados técnicos do desempenho deles. Não serão aceitos difusores, grelhas e acessórios de fabricação artesanal.

1.68.2.2 Difusores e Grelhas de Insuflação

Serão fabricados em perfis de alumínio extrudado e anodizados. Poderão ser totalmente construídos em chapa de aço, quando especificado pela CAIXA. As grelhas de insuflação serão de dupla deflexão, sendo as aletas ajustáveis individualmente. Deverão obrigatoriamente ser dotados de registros

Sempre que instalados em dutos de seção constante ou para insuflação em salas individualizadas, os difusores e grelhas serão dotados de registros de aletas convergentes para regulagem de vazão com acionamento pela parte frontal.

Em aplicações especiais poderão ainda ser especificados registros tipo captor ou tipo borboleta. Os difusores lineares de corpo esbelto serão dotados de registro tipo guilhotina e lâminas-guia do jato de ar.

1.68.2.3 Difusores do tipo Light Troffer

São difusores para uso acoplado a luminárias, em instalação invisível. Serão construídos em chapa de aço galvanizado, com 1 ou 2 saídas de insuflação, com controle de direcionamento e vazão de ar por meio de dispositivo instalado nas aberturas. A previsão de sua instalação somente será aceita se houver condições de conter registro para controle da vazão de ar.

1.68.2.4 Grelhas de Retorno

Serão construídas em alumínio extrudado ou chapa estampada, conforme especificado, e dotadas de moldura e contramoldura, com aletas horizontais fixas. Quando solicitado, serão fornecidos com aletas indevassáveis.

1.68.2.5 Registros

Todos os acessórios de insuflação e retorno do ar deverão conter registros, que são utilizados como elementos de regulagem de vazão de ar em dutos ou vãos (registro de volume), ou para dividir o fluxo de ar em derivações (registro divisório ou splitter). Serão construídos em chapa de aço galvanizado bitola # 16, com aletas apoiadas em eixos com mancais reforçados em náilon e moldura externa. Não deverão possuir aletas com mais de 30 cm de largura ou 120 cm de comprimento. Para vãos maiores serão utilizadas combinações com diversas aletas. O acionamento será efetuado mediante alavanca externa, dotada de dispositivo de fixação e indicação do sentido de abertura. Os registros para modulação de vazão devem ser do tipo de lâminas opostas.

1.68.2.6 Tomada de Ar Exterior

Serão fabricadas em alumínio extrudado, com acabamento anodizado e dotadas de veneziana externa, tela galvanizada, filtro de ar removível e lavável, classe G4, no mínimo, e de registro para regulagem de vazão.

As suas dimensões e área útil deverão ser adequadas para uma vazão de 27m³/h/pessoa de ar externo.

1.68.2.7 *Damper* de Sobrepressão

Dispositivo que abre por sobrepressão e fecha por gravidade. Formado por uma moldura em chapa de aço ou perfis de alumínio, lâminas de alumínio com juntas de espuma, eixos em latão e buchas em plástico.

A utilização desse dispositivo é obrigatória nos casos de 2 ou mais condicionadores interligados a uma mesma caixa plenum.

1.68.2.8 *Damper* Corta-Fogo tipo Aleta

Constituído por uma aleta tipo sanduíche, com miolo e fibra mineral testada a prova de fogo, revestida com chapa de aço em ambas as faces. A carcaça e dispositivos de acionamento são construídos em aço galvanizado.

Terá fechamento por meio de mola liberada por intermédio de plug fusível em temperatura acima de 70ºC. Para aplicações especiais poderão ser utilizados outros tipos de acionamento como fusível elétrico, pistão pneumático, servomotor, etc.

1.68.2.9 *Damper* Corta-Fogo tipo Cortina

Constituído por uma cortina de lâminas articuladas de aço galvanizado que, quando na posição aberta, formam um conjunto compacto preso por elo fusível em temperaturas acima de 70ºC. O fechamento é por gravidade quando utilizado na posição vertical para fluxo de ar horizontal, ou por mola quando utilizado na posição horizontal. O sensor deverá ser posicionado junto ao damper.

1.69 TUBULAÇÕES PARA REFRIGERAÇÃO

1.69.1 Tubos

Serão utilizados tubos de cobre extrudados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado recozido. Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionadas:

- NBR-5020 - Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura - Requisitos gerais;
- NBR-5029 - Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor;
- NBR-7541 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado.

1.69.2 Conexões

Serão forjadas, de fabricação industrial, fornecidas de acordo com a norma EB 366/77 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.

1.70 TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

1.70.1 Tubos

Serão produzidos por laminação, sem costura, em aço-carbono, galvanizados ou não (conforme especificado), fabricados e fornecidos conforme as normas a seguir relacionadas:

- DIN 2440 (classe média);
- NBR-5580 - Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluidos (classe média);
- ASTM-A-53 e 106 (classe mínima Schedule 40);
- NBR-5590 - Tubos de aço-carbono com requisitos de qualidade para condução de fluidos (classe reforçada).

Para diâmetros até 2½" (inclusive), os tubos deverão ser galvanizados e com conexões rosqueadas; para diâmetros acima de 3" (inclusive), deverão ser em aço preto com conexões soldadas ou flangeadas; e para diâmetros acima de 12" (inclusive), serão aceitos tubos com costura, respeitadas as demais exigências mencionadas.

1.70.2 Conexões

Deverão ser de fabricação industrial, para os sistemas a serem aplicados.

As conexões rosqueadas serão produzidas em ferro maleável conforme a norma ASTM-A-197, zincadas, e deverão suportar pressões máximas de trabalho conforme as normas DIN-2950/ISO-R49 e NBR-6943 (classe 10) ou ANSI-B-16.3 e NBR-6925 (classe 20) .

Para solda de topo, as conexões serão produzidas em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-234 - Extremidades com chanfros para solda, fornecidas conforme dimensões padronizadas nas normas ANSI-B-16 e ABNT PB-157171.

1.70.3 Flanges

Serão de fabricação industrial, classificação "geralmente forjados ou fundidos" conforme disposto na NBR-9530 - Flanges metálicos para tubulações, nos tipos relacionados a seguir.

Os flanges rosqueados serão em ferro maleável, conforme a norma ASTM-A-197, zincados, fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300) e ABNT PB-16/65 - Flanges com ferro maleável, com rosca.

Os flanges com pescoço serão forjados em aço-carbono conforme a norma ASTM A-181 (grau 1).

Os flanges cegos serão forjados em aço-carbono conforme a norma ASTM-A-181 (grau 1) e fornecidos de acordo com a padronização ANSI-B-16.5 (classes 150 e 300).

1.70.4 Válvulas

Serão do tipo conceituado na NBR-10385 - Válvulas, fornecidas conforme descrito nos itens a seguir;

Nos diâmetros de ½" até 2½" (inclusive), para pressão até 0,7 MPa, deverão ter o corpo e castelo em bronze ASTM-B-61, classe 125, haste não ascendente, castelo rosqueado, internos de bronze, extremidades para rosca BSP.

Nos diâmetros acima de 3" (inclusive), para pressão até 0,7 MPa, deverão ter o corpo e o castelo em ferro fundido ASTM-A-126-GR, haste não ascendente, castelo aparafusado, internos de bronze, classe 125, extremidades com flange de face lisa ANSI-B-16.1

Nos diâmetros de ½" até 1½" (inclusive), para pressão superior a 0,7 MPa, deverão ter o corpo e castelo em aço forjado ASTM-A-105, classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo ligado por união, internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face de ressalto) ANS-B-16.5.

Nos diâmetros acima de 2” (inclusive), para pressão superior a 0,7 MPa, deverão ter corpo e castelo em aço fundido ASTM-A-216, classe 300, haste ascendente/rosca externa, castelo aparafusado (junta confinada), internos em aço inoxidável, extremidades flangeadas (face de ressalto) ANSI-B-16.5 ou para solda de topo ANSl-B-16.25.

1.71 ACESSÓRIOS

1.71.1 Amortecedores de Vibração

São elementos constituídos de fole de aço inoxidável com terminais soldados e conexões flangeadas. São utilizados para eliminar a transmissão de vibrações às tubulações ligadas a bombas ou motores. Para pequenos diâmetros, ou quando solicitado, serão fornecidos com tensores externos.

1.71.2 Juntas de expansão axiais

As de aço inoxidável são similares aos amortecedores de vibração, sendo porém o conjunto guiado internamente por um cano rígido soldado num dos terminais. Além do amortecimento de vibrações, apresentam maior capacidade de absorver dilatações axiais provocadas por variações de temperatura.

As juntas de borracha são construídas com elemento flexível de borracha sintética, com reforços internos de aço e tela de material sintético, fixado a flanges de ferro fundido. Absorvem movimentos axiais, laterais e angulares, além de amortecer vibrações mecânicas.

1.71.3 Juntas *Dresser*

Consistem em um cilindro, intermediário, dois flanges de aperto com parafusos de aço-carbono e anéis de vedação elásticos em neoprene. São elementos de rápida e fácil união para tubos, com boa estanqueidade e absorção de movimentos e vibrações.

1.71.4 Filtros “Y”

São acessórios constituídos por um corpo fundido em aço ou ferro, em formato de Y com elemento filtrante removível fabricado em aço inoxidável perfurado. São utilizados para reter impurezas eventualmente existentes no interior na tubulação.

1.71.5 Filtros Temporários

São filtros fabricados em chapa de aço-carbono com perfurações. São instalados entre par de flanges utilizados de forma temporária para proteger equipamentos, sendo removidos após a partida das unidades.

1.71.6 Purgadores de Ar

Classe 150 psi, com rosca BSP. Serão utilizados em locais onde a rede hidráulica apresente configuração que possibilite o aprisionamento de bolsões de ar.

1.71.7 Vedantes

São elementos usados para melhorar a estanqueidade em conexões rosqueadas de tubulações. São os seguintes os tipos de vedantes:

- Cânhamo (sisal-estopa) com zarcão;
- Fita Vedadora de PTFE (teflon, fluon, etc.).

1.71.8 Acessórios para fixação de tubulações e equipamentos

O sistema de fixação a pólvora consiste na utilização de uma ferramenta especial (pistola), a qual aproveita a energia gerada pela deflagração de cartuchos com pólvora (finca-pinos) para impulsionar o elemento de fixação (pino). Serão utilizados pinos roscados de aço com acabamento zincado.

Chumbadores de expansão são elementos de fixação que, após introduzidos em furo efetuado no local de instalação, são fixados pela expansão de uma peça cilíndrica (jaqueta ou presilha). A expansão é provocada pela ação de uma peça cônica, tracionada pelo parafuso quando do aperto da porca. São fabricados em aço com acabamento zincado. Podem ser utilizados chumbadores com parafuso, com prisioneiro de rosca externa ou autoperfurantes com rosca interna, conforme a aplicação.

1.71.9 Instrumentos

Os manômetros e manovacuômetros serão do tipo bourdon, com caixa em aço estampado e tubo em latão repuxado, soquete de latão laminado, dial em alumínio fosco protegido por vidro de 2 mm. com ponteiro balanceado pintado de preto. Terão diâmetro mínimo de 100 mm e precisão mínima de 2%. As escalas de pressão serão selecionadas conforme a aplicação, e deverão ser sempre preenchidas com glicerina.

Os termômetros serão do tipo capela com caixa em alumínio anodizado com formato em “V”, que protege o vidro com graduações numéricas em graus centígrados gravadas em preto. O elemento sensor será mercúrio, com haste de imersão em latão. O capilar será de vidro com baixo coeficiente de dilatação. A escala será selecionada conforme a aplicação.

Isoladores de Vibração

Os calços serão constituídos por elastômero clorado com alta resiliência e baixa histerese.

Os amortecedores metálicos serão constituídos de elementos elásticos formados por almofadas resilientes montadas em peças metálicas, ou constituídas por fio de aço especial, laminado, enrolado e prensado. O tipo de amortecedor será escolhido conforme a aplicação.

1.72 ISOLAMENTO TÉRMICO

1.72.1 Dutos de Ar Condicionado

1.72.1.1 Materiais

Placas de poliestireno expandido auto-extinguível com espessura mínima de 20 mm e densidade de 20 kg/m³;

Placas de espuma rígida e poliestireno extrudada com película, com espessura de 25 mm e densidade de 32 kg/m³;

Mantas de lã-de-vidro devidamente revestidas para evitar arraste de fibras.

Adesivos

Para poliestireno, deverá usar cola à base de borracha sintética e resina.

1.72.2 Tubulações para Água Gelada

1.72.2.1 Material

Isolamento flexível em espuma elastomérica com estrutura celular fechada e espessura suficiente para evitar condensação superficial.

1.72.2.2 Proteção mecânica

Chapa de alumínio lisa, com espessura adequada para a proteção mecânica do isolamento térmico e tubulação.

1.72.3 Tubulações para Refrigeração (Conforme ANEXO P2)

1.72.3.1 Linha de sucção

Isolamento flexível em espuma elastomérica com estrutura celular fechada, em toda a sua extensão.

1.72.3.2 Linha de líquido

Isolamento flexível em espuma elastomérica com estrutura celular fechada, somente onde há contato direto com os raios solares.

1.72.3.3 Linha de descarga

Isolamento flexível em espuma elastomérica com estrutura celular fechada, somente nos trechos onde possa haver contato humano.

1.73 DISPOSITIVOS DE CONTROLE

Os dispositivos de controle poderão ser do tipo mecânico, eletro-mecânico ou eletrônico, sendo a aplicação de cada tipo definida para cada projeto. Os controladores pneumáticos, por serem de aplicação específica, somente serão utilizados quando assim determinar a CAIXA.

A ação do controlador sobre o elemento final de controle poderá ser do tipo liga/desliga (on/off) ou gradual. Os controladores de ação gradual poderão ser do tipo proporcional (P), proporcional-integral (PI), ou proporcional-integral-derivativo (PID), conforme definido em projeto.

1.73.1 Termostatos

Os termostatos são os componentes que controlam o funcionamento dos condicionadores, em decorrência da temperatura exigida para os ambientes condicionados, sendo normalmente abrigados por uma caixa plástica ou metálica, com acabamento compatível para instalação aparente, onde obrigatoriamente os valores devem estar na escala °C (graus Celsius).

Os termostatos serão utilizados para o controle do funcionamento de compressores em unidades tipo Self-Contained ou Split, devendo atuar em dois estágios, um para cada compressor, quando for o caso. O elemento sensor será um diafragma duplo com enchimento de gás ou vapor, ou termistor no caso de termostato eletrônico, instalado no vão de retorno das casas de máquinas, salvo casos específicos. O contato será do tipo SPDT. O diferencial será fixo, sendo de no máximo 2°C entre estágios, e de 1°C em cada estágio. Deverá possuir botão de ajuste do set-point com escala de temperaturas em graus Celsius.

Os termostatos de ação gradual serão utilizados para o controle de válvulas ou dampers, geralmente em instalações com Fan-Coils. Serão do tipo eletrônico, com sensor tipo termistor, sendo o sinal de saída uma tensão DC variável, instalado no vão de retorno das casas de máquinas, salvo casos específicos. A ação deverá ser direta e inversa, para permitir a atuação do atuador em 2 sentidos (abrir/fechar). O ajuste de temperatura deverá ser por meio de potenciômetro interno com escala de temperaturas em graus Celsius.

Para outras aplicações, tais como controle de temperatura da água ou do ar em dutos, tubulações, etc., serão utilizados termostatos com sensor remoto.

Será dada preferência para a utilização de termostatos eletrônicos com possibilidade de interligação a sistemas de automação predial e que incorporem sensores de CO2 e atuação sobre registros de tomada de ar externo.

1.73.2 Umidostatos

São dispositivos para controle da umidade relativa de um ambiente, normalmente utilizados em salas de equipamentos onde esta variável precisa situar-se dentro de parâmetros predeterminados. O elemento sensor será um capacitor de capacitância variável. A faixa de operação será no mínimo de 20 a 80%, com precisão de 2%. Poderão ser do tipo liga/desliga ou gradual, conforme projeto.

1.73.3 Atuadores

São dispositivos constituídos por um motor de corrente contínua, um circuito e um conjunto de engrenagens, utilizados para o acionamento de válvulas, dampers etc. Podem ser de ação liga/desliga ou gradual, conforme a aplicação. Para o acionamento de válvulas de 2 e 3 vias em Fan-Coils, serão sempre de ação gradual. Os componentes do atuador serão montados em uma caixa fechada, metálica ou plástica. O ângulo de trabalho devera ser de no mínimo 90°, com possibilidade de ajuste. O torque do motor deverá ser compatível com o esforço requerido no acionamento.

1.73.4 Chaves de Fluxo ou Fluxostatos (Flow-Switch)

São dispositivos que monitoram a vazão de um fluido (água ou ar), enviando um sinal de presença de escoamento. São compostas por uma palheta que fica imersa no escoamento e por um microinterruptor com contatos SFDT. Para a instalação em tubulação de água, deverão possuir conexão com rosca BSP e palheta de material não corrosivo, com dimensões de acordo com a tubulação. Deverão possuir parafuso para ajuste de sensibilidade.

1.73.5 Válvulas Pressostáticas /Termostáticas

São dispositivos que controlam a vazão de um fluido (refrigerante, água, ar) a partir da informação de um sensor de pressão e/ou temperatura. São utilizados em sistemas com condensação a água ou ar, regulando a vazão no condensador em função da pressão de condensação ou temperatura do ar de descarga. Devem possuir parafuso externo para ajuste fino da vazão.

1.73.6 Termostatos e Controladores para Sistemas Microprocessados

São dispositivos de controle eletrônico que asseguram uma atuação mais precisa dos equipamentos, com função de racionalizar o consumo de energia e controlar com maior precisão a temperatura ambiente, controlar o nível de manutenção e outros.

Especificações Orientativas para Execução de Obras de Infra-Estrutura do Sistema de Ar Condicionado

1.74 DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução das instalações deverá atender ao contido nas especificações de projetos e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste manual, às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos, bem como às especificações e detalhamentos dos projetos específicos.

1.74.1 Deverão ser atendidas as seguintes disposições

Execução dos serviços por pessoal credenciado pelo fabricante das unidades condicionadoras e/ou resfriadoras selecionadas a serem fornecidas e instaladas.

Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, mão-de-obra e supervisão técnica habilitada, em nível de engenharia, necessários à instalação, colocação em funcionamento e regulagem dos equipamentos.

Fornecimento dos detalhes dos serviços que, embora eventualmente executados por terceiros, sejam pertinentes à instalação.

Transporte horizontal e vertical, dentro e fora da obra, de todos os componentes das instalações.

Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificações de projeto, novos e em perfeitas condições.

Localização final dos equipamentos, procurando facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada unidade e observando também os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção.

Todas as precauções e medidas de segurança visando a proteção material e operacional dos equipamentos, no seu fornecimento, durante a instalação e até a entrega definitiva do sistema.

Nos casos de equipamentos de grandes dimensões, fornecimento de escadas e passadiços permanentes que permitam acesso fácil e seguro aos postos em que haja tarefa a executar.

Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências a seu cargo, ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações. Igual procedimento deverá ser dispensado aos serviços executados “em campo” pelo instalador, tais como confecção de rede de dutos, tubulações de cobre, malha hidráulica, etc.

Treinamento operacional de pessoal definido pela CAIXA, quando se tratar, sobretudo, de Centrais de Água Gelada.

Nos casos previstos, os condicionadores não devem ser remetidos à obra sem prévia fiscalização em fábrica por engenheiro mecânico representante da CAIXA.

1.75 PROJETO DE EXECUÇÃO

O INSTALADOR deverá submeter, à prévia anuência da CAIXA, o projeto executivo da instalação, incluindo as alterações porventura necessárias, bem como os detalhes construtivos do sistema, definindo:

- Marcas, modelos, materiais e suas características técnicas, dimensões e pesos;
- Dimensões e localização das bases dos equipamentos;
- Encaminhamento e sustentação das redes de distribuição de ar, rede hidráulica, circuito frigorífico remoto e rede elétrica;
- Detalhes de aberturas para passagem de dutos, tubulações, ar de retorno, ar de renovação e outros;
- Detalhes de fechamento de sistemas zoneados, ambientes não condicionados, recintos com odores/ gases/ gorduras, e outros;
- Detalhes de montagem de grelhas, bocas de ar, venezianas e outros;
- Posicionamento dos sensores de temperatura e umidade do ar;
- Diagramas de força e esquemas de comando e sinalização, com discriminação dos materiais, modelos, capacidades e características elétricas (potência, tensão, amperagem).

A aposição ou não do “de acordo”, com ou sem ressalvas, no projeto de execução, após a apreciação do mesmo por parte da CAIXA, não eximirá o INSTALADOR de suas responsabilidades técnicas e civis, nem tampouco alterará sua obrigação quanto ao fornecimento dos equipamentos e materiais e quanto à execução de todos os serviços da instalação completa.

O INSTALADOR deverá fornecer ao final da obra o as-built, que deverá ser aprovado pela CAIXA, mediante a sua assinatura sob carimbo.

1.75.1 Redes Frigoríficas

1.75.1.1 Definição

É o conjunto de tubos, conexões e demais acessórios necessários e suficientes à circulação e controle de fluido refrigerante entre os componentes de um mesmo ciclo.

1.75.1.2 Concepção das Linhas

Deverão atender ao projeto, às normas da ABNT, às instruções do fabricante e, em especial, as recomendações descritas a seguir.

A linha de interligação entre os componentes do ciclo deverá ser a mais curta possível, devendo ser minimizado o número de curvas do circuito.

Quando, por falta de opções, o projeto indicar instalação de unidade externa em poços de ventilação ou locais “apertados” entre paredes, deverá ser maximizado o aproveitamento do ar disponível, por ocasião da montagem.

A linha de descarga do compressor será provida de sifão, de modo a evitar o retomo do condensado para o mesmo após sua parada e prevenir a acumulação do óleo dentro da tubulação de descarga.

Deverá ser observada a correta inclinação das linhas na execução dos trechos horizontais evitando-se o emprego de linhas embutidas.

1.75.1.3 Seleção dos Materiais das Linhas

Será procedida de acordo com as especificações do projeto e deste manual, em conformidade com as normas da ABNT e, em especial, com o contido nos itens a seguir.

As conexões deverão ser compatíveis com os elementos a serem unidos (espessura, solda, especificação de pressão), não se admitindo o uso de conexões fabricadas artesanalmente na obra.

As linhas deverão ser providas de elementos destinados a compensar efeitos físicos indesejáveis ao normal funcionamento do sistema, decorrentes, dentre outras causas, da distância e/ou altura entre as unidades a interligar (dilatação, vibração, fuga de óleo, retorno de líquido, umidade, etc.).

1.75.1.4 Junção dos Tubos, Conexões e Acessórios

As junções serão executadas por soldagem ou brasagem capilar, à base de prata (mínimo 15%) ou fósforo-cobre. Deverá ser utilizada mão-de-obra especializada e com prática em tubulações de cobre munida de todo ferramental necessário, adequado e em bom estado. Os serviços serão desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza.

Os tubos deverão ser do mesmo diâmetro nominal dos elementos conectados, estar limpos e conexões igualmente deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros. A montagem dos acessórios deverá ser perfeitamente executada, sem amassamento ou ovalizações.

A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorífico.

Se não previsto no projeto de execução das linhas, não serão aceitas emendas de solda nas tubulações, nem conexões desnecessárias, as quais aumentam a perda de carga no dispositivo.

É indispensável o procedimento de limpeza interna em toda a linha após as operações de solda, cuidando-se para que não restem entupimentos parciais ou totais internamente nos tubos e conexões, bem como removendo-se impurezas, fuligem e carepas de solda eventualmente restantes. A limpeza deve ser feita com material compatível com as regulamentações ambientais e as recomendações dos fabricantes dos equipamentos, como por exemplo o R-141b, substituto do R-11, na função de detergente.

Estando totalmente concluídas e limpas as linhas, deverá se proceder a pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos.

Antes da interligação das unidades que compõem o sistema, deverá ser procedida a perfeita evacuação (250 a 500 μmHg) das linhas com bomba de vácuo de alto rendimento aferida com vacuômetro.

1.75.1.5 Fixação e Apoio das Linhas

Nos trechos horizontais, as linhas serão suportadas por meio de apoios tipo “mão-francesa” singelos ou tipo “luva-guia”.

Nos trechos verticais, principalmente quando relativamente longos, serão aplicadas ancoragens tipo “luva-ponto-fixo” (luva extra-linha, ou seja, não componente, soldada ao tubo). Os trechos longos serão compensados com juntas de expansão (tipo fole). Neste caso, posicionam-se os apoios a partir dos parâmetros de dilatação característicos dos componentes da linha e curva de pressão versus reação da junta (de expansão). Poderão também ser acrescidos, se necessários, apoios tipo “luva-guia”.

Os referidos suportes deverão ser chumbados de modo firme nas posições calculadas para apoio. Na definição desses pontos, terá importância a perfeita flexibilidade da linha para a movimentação devido à expansão térmica.

1.75.1.6 Isolamento Térmico

Deverá ser executado isolamento térmico nas linhas de sucção e de líquidos com espuma de borracha elastomérica.

A linha de descarga, quando sujeita a contatos acidentais ou submetida a temperaturas inadequadas ao rendimento do sistema, será isolada como a linha de líquido.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.

O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos.

Interligações pré-fabricadas

Em unidades divididas até 30.000 Btu/h, será admitido o emprego de tubulações pré-fabricadas flexíveis com isolamento térmico e carga de gás.

A instalação das linhas deverá seguir as recomendações do fabricante do equipamento, no que tange a bitolas, fixações e conexões.

Informações complementares sobre os circuitos frigorígenos poderão ser obtidos no ANEXO P2.

1.75.2 Interligações Hidráulicas

1.75.2.1 Definição

É o conjunto de tubos, conexões e demais acessórios que compõem a rede de recirculação e controle de água, com reposição entre componentes de um sistema aberto, semi-aberto ou fechado.

Detalhamento executivo do traçado e fixação das linhas

Deverá atender ao projeto, às normas da ABNT, ASTM, ANSI e DIN, às instruções dos fabricantes e, em especial, às recomendações relacionadas a seguir.

1.75.2.2 Traçado

A linha de interligação entre os componentes do sistema deverá ser, sem prejuízo da qualidade técnica, a mais curta possível.

Deverão ser previstas facilidade e acessibilidade para montagem, desmontagem, operação e manutenção (espaçamento, acesso, posicionamento e segurança), com os equipamentos livres e com espaço para movimentação. Os locais inseguros deverão ser providos de proteções ou plataformas de operação.

Alinhamento, nivelamento e prumo deverão estar corretos. Os desnivelamentos, quando tecnicamente necessários, serão submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As derivações dos ramais aos troncos deverão ser feitas a 45° não se admitindo sangrias perpendiculares.

Nas deflexões das tubulações serão utilizadas conexões de fabricação industrial. Nas tubulações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas longas ou deflexões a 90º, não se tolerando o emprego de joelhos, objetivando a redução de perdas.

Deverá ser dada preferência à colocação de derivações, válvulas, purgadores e cargas concentradas próximas aos suportes. Na composição dos elementos da rede hidráulica deverá ser atentado para a compatibilização das extremidades dos mesmos.

Deverá ser considerado o atendimento aos seguintes fatores:

- Flexibilidade para atender às variações de temperatura do fluido;
- Livre circulação para homens e máquinas (linhas aéreas ou junto às paredes);
- Necessidade de drenagem ou purga de ar (ou outros gases);
- Singularidade (não introduzir elementos, ou substituir/compor por outros que aumentem desnecessariamente a perda de carga);
- Posicionamento correto, livre e acessível dos equipamentos de inspeção e manobra;
- Elementos de inspeção, medição, controle e segurança corretos e visivelmente posicionados;
- Folgabilidade boa e suportação amortecida nas travessias de paredes e pisos;
- Espaçamentos necessários aos isolamentos térmicos e pinturas.

1.75.2.3 Fixação

Os suportes deverão estar firmemente chumbados nos pontos de apoio. Os espaçamentos entre suportes serão dimensionados de forma a não permitir deformações ou flexões das linhas, podendo o INSTALADOR adotar os valores máximos constantes do ANEXO P2.

Os espaçamentos entre guias, apoios e ancoragens, no caso de juntas de dilatação, e a resistência longitudinal das ancoragens deverão ser dimensionados a partir dos parâmetros de dilatação característicos dos componentes da linha e curva de pressão “versus” reação da junta de expansão.

Os espaçamentos entre linhas e paredes (ou elementos do prédio) deverão ser otimizados de modo a possibilitarem isolamento térmico, manutenção e pintura das linhas sem espaço excessivo que sobrecarregue os suportes, ou comprometa a estética do conjunto.

Deverá ser prevista a instalação de suportes o mais próximos possível dos equipamentos, para não sobrecarregá-los com esforços, bem como prever condições para o perfeito alinhamento/nível por ocasião da montagem.

A fixação de suportes (ancoragem, braço, guia, pendural) deverá ser prevista em elementos estruturais do prédio, evitando ao máximo fazê-la em alvenaria. No caso de rede hidráulica de grande porte, deverá ser verificado se é admissível o acréscimo de carga à estrutura do prédio.

Deverão ser utilizados os suportes indicados no ANEXO P2. Configurações diferentes das indicadas e que atendam às prescrições contidas neste procedimento, mesmo que consideradas tecnicamente mais apropriadas, só poderão ser adotadas sob aprovação formal da CAIXA.

Deverá ser prevista a introdução de juntas elásticas de neoprene e cambotas de madeira entre a linha e os elementos de fixação, bem como amortecimento de parte das linhas na ocorrência de fenômenos físicos (impactos de partida e parada, golpes de aríete e aceleração de líquidos).

Na definição do projeto dos suportes terão ainda os seguintes fatores:

- Flexibilidade para a movimentação, devido à expansão térmica;
- Resistência ao peso próprio da linha (tubo + fluido contido + isolamento + outras cargas);
- Possibilidade de ajustagem, isto é, colocação de suportes sem introdução de esforços inadequados na linha;
- Impossibilidade de apoio ou sustentação de uma linha em outra.

1.75.2.4 Seleção dos Materiais das Linhas

Será procedida de acordo com as especificações do projeto e deste manual, em conformidade com as normas da ABNT, ASTM, DIN e, em especial, com o especificado a seguir.

Os tubos são destinados à condução de fluidos. As conexões deverão ser compatíveis com os elementos a serem unidos (espessura, solda ou rosca, classe de pressão).

Os flanges serão compatíveis com os elementos a serem acoplados ou fechados (rosca, solda, classe de pressão). O par flangeado será do tipo com ressalto (raised face) e será fixado por meio de parafusos, arruelas e porcas padronizadas pela ABNT.

A vedação do conjunto se dará por junta padronizada pela ABNT, dura e resistente o suficiente para resistir aos esforços exercidos pelos elementos de fixação, e deformável e elástica o suficiente para perfeita acomodação às superfícies ou flanges. Será admitido o faceamento dos tipos plano (flat face) ou para junta do anel (ring type joint), caso incompatíveis os flanges a unir, por força do selecionamento de válvulas ou acessórios.

As válvulas, dispositivos de ação sobre o fluxo do fluido (bloqueio, regulagem e controle), deverão ser compatíveis com os elementos aos quais serão interligados (material, diâmetro, normas, rosca, flange, solda, classe de pressão).

As linhas deverão ser providas de elementos destinados a compensar efeitos físicos indesejáveis ao normal e durável funcionamento do sistema, decorrentes, entre outros, da distância e/ou altura entre os componentes do sistema a interligar, bem como provenientes de condições internas e externas ao sistema (dilatação, vibração, golpe de aríete, cavitação, bolhas de ar, refluxo de líquido, entupimentos, etc.). Todos os acessórios deverão ser compatíveis com os elementos aos quais serão interligados (normas, material, diâmetro, rosca, classe de pressão).

1.75.2.5 Observações

Todos os materiais fornecidos para as instalações hidráulicas deverão conter identificação indelével, com, no mínimo, a marca do fabricante colocada ao lado do número da especificação técnica a que obedece. Não será admitido o uso de conexões ou elementos fabricados artesanalmente.

De um modo geral, a classe das conexões e de outros dispositivos e elementos será determinada pela associação da pressão e temperatura máxima de serviço, em função de suas dimensões e dos materiais de que foram produzidas.

1.75.2.6 Montagem

Deverá ser executada com mão-de-obra especializada e com prática em tubulações hidráulicas, munida de todo o ferramental necessário, adequado e em bom estado. Os serviços serão desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza. Além disso, os tubos e peças deverão ser cuidadosamente limpos antes de montados, e se cuidará para que não caiam ou restem corpos estranhos dentro da linha.

A linha deverá apresentar bom aspecto de acabamento, com os trechos verticais no prumo e os horizontais em nível, a menos que tecnicamente necessária a inclinação.

Deverá ser evitado aperto excessivo, desalinhamentos em geral, erros de ajuste e outros fatores que possam deixar a tubulação sob tensão de montagem.

As entradas de todas as máquinas e componentes que necessitem de limpeza ou conserto freqüente deverão ser providas de válvulas. Igualmente devem ser instalados flanges ou uniões nos troncos, bem como em todos os elementos que possam exigir desmontagem. Nos pontos mais baixos, as linhas deverão ser providas de válvulas para drenagem (limpeza, manutenção e conserto).

Os pontos de passagem das linhas através de elementos estruturais do prédio deverão ser lacrados e tomados com tacos ou buchas antes da concretagem, com folgas suficientes para as dilatações e contratações para que não venham a ocorrer infiltrações em paredes ou tetos.

1.75.2.7 Métodos

Ligações dos componentes

Para a ligação dos tubos, conexões, válvulas e acessórios serão utilizados roscas, uniões, flanges e soldas, de acordo com o previsto nos projetos e normas. Para a estanqueidade dessas ligações serão aplicadas vedações.

1.75.2.8 Roscas

Deverão ser executadas roscas conforme normas e procedimentos a seguir, bem como as prescrições dos fabricantes das conexões e acessórios a serem montados, de forma a se obterem rosqueamentos firmes, bem acabados e estanques.

Serão executadas em tubos de diâmetros até 2 ½" (inclusive), com extremidades esquadradas a 90°, sem rebarbas, por meio de tarraxas apropriadas para tubos, e protegidas por material anticorrosivo em toda a região cuja galvanização foi rompida pelo processo de execução da rosca.

Para serviços de classe 10 (1 MPa), serão utilizadas roscas BSP (Whitworth-Gas) em conformidade com normas ISO-R.7, PB-14/83 - Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca-designação, dimensões e tolerâncias (NBR-6414) e DIN-2999 (rosca interna paralela e rosca externa cônica).

Para serviços de Classe 20 (2 MPA), serão utilizadas roscas NPT em conformidade com norma ANSI/ASA-B.2.1 (rosca interna e externa cônicas).

Não devem ser aplicadas roscas com filetes quebrados, amassados, oxidados ou sujos, nem aquelas onde houve diminuição demasiada das paredes do tubo. Não serão aceitos, também, enroscamentos onde houve aperto excessivo para vedação.

1.75.2.9 Uniões

Serão executadas como os demais enroscamentos, atentando-se para o perfeito alinhamento dos tubos a unir, de modo a evitar tensões de montagem e dificuldades de manutenção. Deve ser verificado, antes do fechamento do conjunto, se o assento e o anel de bronze estão limpos e sem rebarbas.

1.75.2.10 Flanges

União executada de forma semelhante à de outras conexões, atentando-se para os assentos da junta quanto a sujeiras, rebarbas, etc., procedendo-se ao encaixe correto da junta no flange com rebaixo, parafusos no flange com ressalto, enroscando as porcas após a colocação das arruelas, apertando-as com chave, ajustando o conjunto com o aperto progressivo e alternado dos parafusos.

1.75.2.11 Soldas

Serão executadas entre 2 peças metálicas, de modo que a fusão produzida forme com elas uma massa homogênea, com resistência pelo menos equivalente à das próprias peças. O tipo a ser utilizado é a de tipo butt-welding; será aplicada em tubulações com diâmetro acima de 3" (inclusive).

Deverão ser previamente definidas as técnicas e procedimentos de solda, bem como os soldadores e operadores de máquina de soldagem mais adequados aos materiais e condições de serviço, em consonância com as prescrições e qualificação da norma MB-262/62 - Qualificação de processos de soldagem, de soldadores e de operadores.

Os artífices mencionados, durante a execução dos serviços, deverão estar completamente protegidos pelos Equipamentos de Proteção Individual específicos e outros recomendados pelas Normas de Segurança, de modo a se prevenir e evitar os perigos inerentes a este tipo de trabalho.

Os tubos e demais acessórios a serem soldados deverão ter as extremidades previamente preparadas com chanfros retos duplos em "V", ângulo incluso de 75º, e raiz de solda dimensionada em função do tubo (espessura, diâmetro). Para as características dos materiais e serviços definidos neste Procedimento, a espessura mínima de fresta será de 3mm e desalinhamento máximo entre as peças a soldar será de 1,6 mm, conforme preceituado na norma ANSI/ASA-B.16.25.

Os acessórios (conexões) deverão ser fabricados industrialmente em aço-carbono ASTM-A-234, nas espessuras, chanfros e resistência dos correspondentes tubos aos quais serão soldados, e nas dimensões padronizadas pela norma ANSI / ASA-B.16.9.

Serão utilizados eletrodos adequados aos materiais, posição das soldas, tipo de equipamento de soldagem, da junta, etc. atendendo às normas da ABNT, em especial às EB-79/62 - Eletrodos para soldagem elétrica de aços-carbono e dos aços-liga e CB-178/88 - Eletrodos revestidos de aço-carbono para a soldagem a arco elétrico (NBR-10614), e preferencialmente o tipo fortemente revestido.

Nos ponteamentos prévios das peças a serem soldadas, se os mesmos vierem a ser incorporados à solda, deverão ser tomados todos os cuidados, no que diz respeito ao procedimento, eletrodo e soldados aqui especificados. Não se admitirá, também, execução de soldas sob ação de agentes contaminantes (chuva, ventania, etc.).

Especial atenção e cuidado deverão ser tomados com relação à execução do primeiro cordão de solda na raiz, de modo a evitar defeitos de penetração, fusão, ajuste e suas conseqüências.

Não serão aceitas soldas com cordões irregulares, excesso ou falta de solda, desnível das bordas, cavidades, falta de penetração, inclusão de escória, fissuras, mordeduras, bolhas de gás, "pegamento" e outros defeitos de execução não condizentes com a qualificação exigida para os profissionais executores.

Serão realizados inspeção visual dos serviços de solda, eventuais testes de ruptura e esmerilhamento (se necessário) e teste hidrostático das linhas executadas. Caso detectadas imperfeições que denotem desqualificação dos artífices executores dos serviços, serão exigidas do CONSTRUTOR, às suas expensas, outras inspeções usuais, em ordem crescente da confiabilidade. Constatado o não atendimento às presentes prescrições, por parte do CONSTRUTOR, a FISCALIZAÇÃO exigirá o refazimento total dos serviços, sem prejuízo dos materiais e sem ônus para a CAIXA.

1.75.2.12 Vedantes

Aplicados para unir e vedar dois elementos providos ou não de movimento relativo, atenderão às recomendações dos fabricantes dos elementos vedantes e às normas da ABNT, principalmente as relacionadas a seguir:

- NB-188/70 - Seleção, dimensionamento e montagem de juntas não metálicas em flanges de tubos;
- TB-40/70 - Materiais de vedação;
- TB-60/69 - Terminologia e classificação de juntas e materiais para juntas - material de vedação.

Os vedantes serão selecionados em função do fluido a ser conduzido, da facilidade de aplicação e do material do tubo, de acordo com a E-IAC.18. - Seu dimensionamento será baseado nas normas referidas e na experiência adquirida com o emprego de materiais nas condições de cada caso.

Será empregada toda a técnica necessária de montagem e aplicação do vedante adequado para obter-se uma instalação segura, de boa estanqueidade dos circuitos hidráulicos, eficiente e confiável. Nas aplicações deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Peças que não estejam nas condições padrão de norma serão rejeitadas;
- Limpeza ou lavagem apropriada das peças;
- Aplicação dos elementos vedantes selecionados;
- As voltas prescritas pelas normas e fabricantes deverão ser apertadas com chaves apropriadas;
- A aplicação dos vedantes sobre roscas internas das válvulas e acessórios deverá ser evitada, para que eventuais transbordamentos de material vedante não venham a obstruir as mesmas.

1.75.2.13 Sustentação

Para a fixação dos suportes e apoios, onde serão montadas as linhas, serão utilizados chumbadores, engates, perfilados e tubulações.

Deverão ser executados todos os chumbadores necessários à perfeita fixação dos suportes e apoios das linhas, suficientemente resistentes para sustentá-las, e aos seus esforços. Serão peças de aço embutidas no concreto dos elementos estruturais do prédio. Respeitando o projeto e as normas da ABNT, deverão ser utilizados os tipos relacionados nos itens a seguir.

Os chumbadores serão engastados no concreto por elementos de diversas formas, conforme padronizado pela norma PB-177/82 - Chumbadores - dimensões e características mecânicas (NBR-10091).

Chumbadores de expansão são elementos penetrantes fixados no concreto por meio de expansão mecânica progressiva interna (tipos UR, parabolt, bolsen, auto-perfurante, etc), conforme E-IAC.26.

Pinos de sustentação são elementos fixados à pólvora, conforme especificado neste manual. Nesta modalidade deverá ser dispensada máxima atenção no que se refere ao manuseio da ferramenta de deflagração do fincapinos e à segurança de pessoas localizadas no raio de ação da mesma. Deverá ser providenciada a evacuação das pessoas situadas no pavimento ou atrás das paredes adjacentes a local onde estiver sendo executado o serviço, e para onde será apontada a ferramenta.

As porcas dos chumbadores serão aproximadas e ajustadas até que todas as partes fiquem em estreito contato, e só então serão apertadas.

1.75.2.14 Isolamento térmico

Todas as tubulações, conexões, flanges, válvulas e acessórios por onde são conduzidos fluidos gelados deverão ser muito bem isolados, de modo que não haja perdas não desprezíveis de refrigeração, onerando a operação do sistema e tornando-o menos eficiente. Tal isolamento só deverá ser aplicado após o teste e a pintura das linhas.

Nas superfícies de conformação não regular, os serviços de isolamento deverão ser executados com o máximo de cuidado e esmero, de modo que não restem pontos fracos por onde possa penetrar a umidade, devendo ser adotados os seguintes procedimentos:

Aplicação de argamassa isolante, armada com tela de arame, envolvendo todo o componente;

Aplicação de pedaços de calha pré-moldada, amarrados com arame e recobertos com argamassa isolante armada com tela de arame.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.

No ponto mais baixo da prumada deverá ser soldado anel de chapa ao tubo para sustentação do isolamento térmico.

1.75.3 Interligações Elétricas

1.75.3.1 Definição

É o conjunto de quadros, dutos, conexões, caixas de passagem e demais acessórias destinados ao encaminhamento dos condutores que estabelecerão as interligações dos circuitos elétricos de força, comando e sinalização dos equipamentos que compõem os sistemas de ar condicionado, ventilação e aquecimento.

Execução das linhas

Deverão ser executadas de acordo com o projeto, sob estrita observância às normas da ABNT, notadamente a NB-3/90 - Instalações elétricas de baixa tensão (NBR-5410), ao regulamento da concessionária de energia elétrica local, às recomendações dos fabricantes dos equipamentos, às disposições contidas neste manual no que couber, e em especial, ao seguinte.

A energia elétrica de alimentação dos equipamentos deverá ser de boa qualidade, estável e atender aos seguintes requisitos:

- Variação da tensão: não superior a 10%;
- Desbalanceamento de tensão entre fases: não superior a 2%;
- Desbalanceamento de corrente entre fases, a plena carga: não superior a 10%.

Sempre que possível, o encaminhamento das linhas deverão ser por meio de dutos aéreos metálicos junto às paredes, de modo a permitir plenas condições de acesso para manutenção ou movimentação dos equipamentos e demais componentes.

Seleção dos materiais das linhas

Será procedida de acordo com as especificações do projeto e deste manual, em conformidade com as normas da ABNT e, em especial, com o disposto nos itens a seguir.

1.75.3.2 Eletrodutos

Destinados à enfiação dos condutores elétricos, deverão ser do tipo rígido e pesado, sendo metálico galvanizado nas instalações aparentes e de PVC rosqueável quando embutidos em alvenaria ou concreto, com diâmetro mínimo de ¾".

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas em eletrodutos metálicos tipo (Seal Tube), com conectores apropriados de aço galvanizado e box de alumínio de liga resistente.

Os circuitos de Comando e Força deverão usar eletrodutos distintos.

As caixas de passagem deverão ser em alumínio fundido em liga resistente, à prova de tempo.

1.75.3.3 Quadros elétricos

Abrigarão componentes destinados ao comando, proteção e sinalização dos circuitos elétricos dos equipamentos. Serão constituídos de gabinete metálico, do tipo armário, com grau de proteção IP 54, abertura total da porta a 180º, barramento de distribuição em barras de cobre eletrolítico, inclusive terra, contendo todos os componentes especificados no projeto e mais botoeiras de comando, lâmpadas de status, etiquetas de identificação em acrílico, estojo para desenhos, etc.

1.75.3.4 Condutores

Serão de cobre eletrolítico, sendo que os fios e cabos terão isolamento termoplástico (cloreto de polivinila - PVC).

1.75.3.5 Elementos de ligação

Deverão ser utilizados como acessórios necessários à montagem, fixação e acabamento das linhas os seguintes elementos: luvas, boxes, terminais, buchas, arruelas, braçadeiras, isoladores, suportes, parafusos, chumbadores.

1.75.3.6 Proteção e Segurança

Quadro elétrico de comando das máquinas de ar condicionado deverá conter todos os elementos de intertravamento do sistema, só permitindo a operação dos compressores após a entrada em operação do sistema de condensação (bombas /torres e ventiladores dos condensadores).

Todas as carcaças de máquinas e motores, equipamentos, quadros elétricos e dutos de distribuição de ar deverão ser perfeitamente aterrados.

1.75.4 Controles Automáticos

1.75.4.1 Definição

É o conjunto de sensores e atuadores que, interligados numa seqüência lógica, permitem que a instalação opere nas condições projetadas. Serão fornecidos conforme o projeto e especificações deste manual.

1.75.4.2 Classificação

Nas instalações serão utilizados os sistemas eletromecânicos ou pneumáticos de controle automático. Os controles deverão ser instalados segundo uma seqüência apropriada para manter o sistema operando nos parâmetros estabelecidos no projeto.

1.75.4.3 Localização

Os sensores de temperatura, quando instalados nos ambientes, deverão ficar situados a uma altura de 1,50 a 2,00 m do piso, em local que seja representativo do espaço a ser controlado, e onde possam ser prontamente afetados pelas variações de temperatura média do ambiente.

Local escolhido deverá estar protegido de fontes de calor, da radiação solar ou de golpes de ar provenientes da abertura de portas ou janelas.

Os termostatos de retorno deverão ser instalados no ponto de entrada do ar na casa de máquinas (vão de retorno), atentando-se para a facilidade de acesso à regulagem.

As chaves de fluxo de água deverão ser instaladas num trecho horizontal da tubulação onde não haja derivações. Seja observada antes e depois da chave de fluxo uma distância de, no mínimo, 5 vezes o diâmetro da linha, para os cotovelos, orifícios ou válvulas.

1.75.4.4 Ligações

INSTALADOR deverá fornecer todos os materiais e executar as regulagens e interligações entre os sensores e respectivos controladores, de forma a garantir, tanto o controle completamente automático das variáveis controladas (temperatura, umidade, etc.), quanto o funcionamento eficiente das unidades condicionadoras e resfriadoras.

Quando não indicado no projeto, a bitola mínima para os cabos elétricos de interligação entre os sensores e atuadores deverá ser de 1,5 mm2, devendo ser utilizados eletrodutos independentes para a passagem dos cabos. Quando a alimentação for a corrente contínua, deverá ser mantido distanciamento mínimo de 75 mm das linhas em corrente alternada.

1.75.5 Pintura

1.75.5.1 Aplicação

Serão aplicadas as tintas definidas no projeto, devendo ser utilizadas exclusivamente aquelas já preparadas de fábrica e entregues com sua embalagem original intacta. Serão aplicadas às superfícies metálicas da instalação (dutos, tubulações, bases, suportes, etc.)

1.75.5.2 Cores

Atenderão às padronizações da norma NB-54/80 - Emprego de cores fundamentais para tubulações industriais (NBR-6493), em especial o contido na Tabela 2:

Tabela 2

Cor	Utilização

Cor	Utilização
Alumínio	Gases liquefeitos
Amarelo	Gases não liquefeitos
Azul	Ar comprimido
Cinza escuro	Eletrodutos
Preto	Óleo combustível
Verde claro	Água industrial
Verde escuro	Água potável

Os dutos aparentes, não isolados termicamente, receberão pintura de acabamento na cor definida nas especificações do projeto.

1.75.5.3 Execução

Será executada conforme as normas da ABNT e as prescrições do fabricante da tinta. O processo de pintura será executado em 3 etapas seqüenciais, quais sejam, preparo da superfície, aplicação de fundo (primer) e aplicação da tinta de acabamento, conforme descrito a seguir.

A preparação da superfície será feita por intermédio de limpeza mecânica ou manual (escovas de aço, lixas, jatos de areia, etc.), e desengraxamento por imersão ou por vapores de solventes.

A aplicação de fundo (primer) deverá ser de alta aderência, composto de resinas especiais (alquídica, vinílica ou epóxi), com pigmentos de zinco (ativos ou não) inibidores de corrosão, do tipo galvite.

Finalizando, deverão ser dadas, pelo menos, 3 demãos de tinta para serem atingidos a espessura e acabamentos necessários.

Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados requerem procedimento de proteção contra poeira até que as tintas sequem inteiramente e serão suspensas em tempo de umidade elevada.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (tijolo e concreto aparente, mármore, vidros, ferragens de esquadrias, etc.).

1.75.5.4 Medidas de segurança

Deverão ser adotadas medidas preventivas sempre que houver risco de explosão, por meio de ventilação adequada, eliminando-se fontes de ignição, centelhas ou superfícies quentes, e conservando ao alcance extintor de incêndio (pó químico ou CO2).

Deverão ser adotadas medidas de proteção sempre que houver riscos à saúde, por meio de ventilação suficiente no ambiente e utilização de equipamentos de proteção individual adequados (máscaras, luvas, roupas especiais, etc.).

1.75.6 Testes e Ajustes

1.75.6.1 Preparação e limpeza

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, proceder, antes da partida inicial das mesmas, ao especificado nos itens a seguir.

Todas as unidades e linhas de interligações com os respectivos componentes deverão ser submetidos a cuidadosa e completa limpeza.

As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra deverão ser perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nas linhas hidráulicas deverá ser circulada água para a retirada de quaisquer impurezas oriundas do processo de montagem. Os filtros de linha deverão ser limpos. O processo deverá ser repetido até que toda a água do sistema se apresente limpa.

Antes da limpeza, deverão ser retirados provisoriamente das linhas hidráulicas todos os componentes que possam ser prejudicados por detritos diversos (ferrugem, salpico de solda, pontas de eletrodutos, rebarbas, restos de vedação, etc.).

A rede de distribuição de ar deverá ser limpa internamente, com os ambientes desocupados. A limpeza deverá ser feita com recirculação de ar e limpeza repetida de filtros de ar, com acionamento das resistências elétricas de aquecimento, visando eliminação de odores.

Se esta limpeza não for satisfatória, deverá ser efetuada por firmas especializadas.

1.75.6.2 Verificação, Ensaios e Testes

Estando preparada e limpa a instalação, serão procedidas pelo INSTALADOR as verificações finais, partida, testes e ajustes necessários, em especial, os relacionados a seguir.

As redes de distribuição de ar e água deverão ser ajustadas nas vazões de projeto; efetuar-se-á o balanceamento dessas vazões pelos diversos ramais e bocais.

Deverá ser executado o balanceamento dinâmico de cada circuito frigorígeno das unidades, com elaboração de Relatórios de Partida (check-list) onde deverão estar registradas todas as características dos equipamentos, condições ambientais internas e externas e medições de todos os parâmetros operacionais dos mesmos.

Todos os dispositivos de acionamento e operação das unidades e demais componentes da instalação deverão ser ajustados conforme projeto e recomendações dos fabricantes.

Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a FISCALIZAÇÃO procederá a uma cuidadosa verificação do equipamento fornecido e realizará rigorosos ensaios de funcionamento. Com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nessa ocasião, o INSTALADOR deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos.

1.76 RECEBIMENTOS

1.76.1 Recebimento Provisório

Cumpridas todas as etapas contratadas e estando a instalação em pleno funcionamento, será formalizado o Recebimento Provisório da Obra, em documento de 3 vias. A partir dessa data se passará a contar o prazo de garantia dos materiais, equipamentos e serviços fornecidos, desde que entregue diretamente à FISCALIZAÇAO a documentação técnica da obra relacionada a seguir, conforme disposto também no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Originais do projeto de execução atualizado, contendo todas as eventuais modificações ocorridas durante a obra (as built).

Certificado de garantia do INSTALADOR de que todos os materiais e mão-de-obra empregados são de primeira qualidade, bem assim compromisso de correção de todos os defeitos não provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante o prazo de 1 ano a contar da data do Recebimento Provisório.

Caderno de elementos técnicos fornecidos pelo INSTALADOR, em 2 vias, contendo:

- Manual de operação e manutenção da instalação, catálogos técnicos e cópias dos relatórios de partida dos equipamentos;
- Jogo de desenhos contendo todos os diagramas elétricos de força e comando dos equipamentos e controles;
- Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos da obra, em via original, emitidos expressamente em nome da CAIXA.

Toda a documentação deverá estar redigida na língua portuguesa.

1.76.2 Recebimento Definitivo

O termo de recebimento definitivo da instalação contratada será lavrado em até 90 dias após o Recebimento Provisório referido no item anterior, também em 3 vias, e desde que tenham sido regularizadas todas as pendências apontadas pela FISCALIZAÇAO em razão de defeitos ou imperfeições verificados em qualquer elemento das obras e serviços contratados, bem como tenham sido solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a empregados, fornecedores de materiais e prestadores de serviços usados na instalação. Modelo para o referido documento encontra-se disposto no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

QUALIDADE DO AR INTERIOR – IAQ

1.77 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com o objetivo de proporcionar um ambiente interno climatizado saudável, a CAIXA estabelece diretrizes técnicas de materiais e serviços a partir da elaboração do projeto de climatização até a operação do sistema e a sua manutenção.

A Portaria 3523/98:

- Obriga a existência de manutenção regular para ambientes com capacidade frigorífica acima de 5 TR e com Responsável Técnico;
- Estabelece o uso do PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle.
- Não cumprimento - penalidades previstas na Lei de Infração Sanitária (original 6437/77):
  - Intervenção do estabelecimento;
  - Multa de até R$ 200.000,00 (1998), dobrando em caso de reincidência.

A Resolução RE 09/2003 – ANVISA:

- Orientação técnica, que complementa e detalha os procedimentos da Portaria;
- Estabelece análise físico-química e microbiológica do ar e número mínimo de amostras por área;
- Descreve as possíveis fontes poluentes nos ambientes climatizados:
  - Biológicos (fungos e bactérias);
  - Químicos (CO2, O3 e outros);

Padrões referenciais estabelecidos pela Resolução:

- Valor máximo de contaminação por fungos (ufc – unidades formadoras de colônia):
  - absoluto: 750 ufc/m3
  - relativo: ar interno < 1,5 ar externo
- Inaceitável:
  - Presença de fungos patogênicos e bactérias (Legionella)

- Valores máximos para contaminação química:
  - 1.000 ppm de CO2
  - 80 mg/m³ de aerodispersóides (poeira em suspensão)
- Faixa recomendável da temperatura interna:
  - Verão: 23 ℃ – 26 ℃ e UR 40% - 65%
  - Inverno: 20 ℃ – 22 ℃ e UR 35% - 65%
- Taxa mínima de renovação de ar:
  - 27 m³/h/pessoa (para área escritórios)
  - 17 m³/h/pessoa (para área de público - alta rotatividade)

1.78 DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS

O Caderno de Orientações Técnicas e seus anexos tem por finalidade principal, orientar quanto aos procedimentos necessários a ser adotados na avaliação da qualidade do ar de ambientes interiores climatizados.

1.78.1 Definição das Fontes de Contaminação

- Primária: casas de máquinas e condicionadores;
- Secundária: dutos de insuflação e bocas de ar;
- Terciária: ambientes climatizados.

1.78.2 Procedimentos Necessários

1.78.2.1 Fonte Primária:

- Limpeza ou troca dos filtros de ar com freqüência;
- Limpeza das casas de máquinas e condicionadores;
- Não usar material acústico nas paredes (Sonex tradicional, lã-de-vidro);
- Não usar a casa de máquinas para depósito/almoxarifado;
- Prever boa iluminação;
- Eliminar retenção de água (bandejas e pisos);

1.78.2.2 Fonte Secundária:

- Não usar materiais acústicos no interior dos dutos (Ex: Bidim);

1.78.2.3 Fonte Terciária:

- Evitar vasos de plantas naturais/terra exposta;
- Proibir o fumo nos ambientes;
- Evitar limpeza de carpetes com vassouras/ar condicionado ligado.

1.78.3 Outras Considerações:

- Contratação desvinculada dos serviços de manutenção;

- Período previsto: a cada 6 meses;
- Fornecimento de laudo técnico, constando as medições e recomendações para regularização;
- Regularização, exceto limpeza interna de dutos: a cargo da mantenedora do sistema de climatização;
- Se comprovada a necessidade de limpeza de dutos, por meio de avaliação objetiva (pesquisa da fonte poluente e análise laboratorial) a contratação será realizada à parte (fora dos contratos de qualidade do ar e também de manutenção).

1.78.4 **Edital Específico:**

- Abrange várias superintendências regionais (SRs), em vista dos serviços serem semestrais.
- Em conformidade com RE09/2003 e Portaria 3.523/1998
- Análise microbiológica e físico-química do ar dos sistemas
- Outros serviços relacionados à IAQ (medições, inspeções visuais, auditorias).

1.79 **ORIENTAÇÕES DE PROJETO**

Para assegurar condições adequadas de qualidade do ar dos ambientes climatizados a partir do projeto, as principais diretrizes técnicas são:

- Casa de máquinas com paredes e pisos lisos e claros, boa iluminação, pontos de água e tomada elétrica para propiciar todas as condições para uma manutenção e limpeza adequadas;
- Vetado o uso de isolamento acústico comum que permita a absorção de poeiras, tais como espumas, lã-de-vidro, poliestireno extrudado, sendo recomendado o uso de espumas especiais com filme plástico (para revestimento de casa de máquinas)

O interior dos dutos não poderá receber material acústico, referência Bidim, pela sua capacidade de absorver também poeira e umidade.

O revestimento termoacústico interno do gabinete dos condicionadores, na parte por onde percorre o ar que atenderá aos ambientes climatizados, também não poderá receber os materiais acima elencados, sendo recomendada espuma elastomérica.

Conforme Portaria 3.523/98, as casas de máquinas não podem ser utilizadas para outros fins, tais como guarda de materiais diversos, pois deve ser exclusiva para a mistura do ar para atendimento aos ambientes climatizados. Para

garantia dessa condição, a CAIXA desenvolveu a sinalização interna para afixação em cada porta das casas de máquinas, conforme modelo abaixo:

Sinalização Interna: placa obrigatória para afixação nas portas das casas de máquinas

A SUSTENTABILIDADE APLICADA NA ENGENHARIA DE AR-CONDICIONADO

1.80 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os sistemas de ar-condicionado são vinculados às questões ambientais pelos fatores de consumo de energia e água e os fluidos refrigerantes utilizados para o processo de retirada de calor, quando se pretende resfriamento ou fornecimento de calor, no caso de aquecimento.

São os maiores consumidores de energia elétrica de um prédio, representando entre 50% a 60% do total das cargas elétricas instaladas.

São responsáveis ainda por um elevado consumo de água, em função da solução adotada para a configuração do sistema, no caso, com condensação a água, o que pode resultar anualmente em uma perda de cerca de 700 litros de água limpa para cada m² da edificação.

Deve ser levado em conta ainda o consumo de energia resultante do tratamento físico-químico da água e o seu bombeamento até o reservatório de um prédio.

Os tipos de fluidos refrigerantes normalmente utilizados pelo mercado podem ter um grau de influência maior ou menor no que diz respeito à destruição da camada de ozônio e à contribuição do efeito estufa.

Desse modo, as orientações técnicas necessárias para melhorar a eficiência energética, evitar o consumo de água e os tipos de refrigerantes que agridem a camada de ozônio estão contidas nas Diretrizes Técnicas de Projetos de Climatização - DTPC.

1.80.1 Redução do Consumo de Energia Elétrica

Os padrões técnicos para aplicação nas instalações atuais e futuras, anexos, assim como o edital de manutenção vigente, estabelecem diretrizes com o objetivo de se alcançar economia com a energia elétrica.

Cabe destacar a exigência do uso de compressores rotativos, para aparelhos menores, e scroll e parafuso, para condicionadores de maior porte, sendo proibidos os compressores alternativos.

Para sistemas centrais, é obrigatória a adesão à Regulamentação de Eficiência Energética para Etiquetagem, de modo a se alcançar a classificação “A”, assim definida no referido documento.

Para o sistema de registro de preços, uma das especificações dos condicionadores tipo Minisplit é feita à exigência de ser provido de selo Procel (classificação “A”).

Procedimentos gerais para racionalização do uso de energia elétrica em sistemas de ar condicionado encontram-se relacionados neste capítulo, classificados de acordo com os prazos necessários para implantação das medidas.

1.80.2 Eliminação do Consumo de Água

Os projetos de climatização, salvo casos específicos, devem prever sempre sistemas configurados com condensação a ar.

Os sistemas existentes com condensação a água deverão ser substituídos gradativamente por sistemas com condensação a ar.

Um sistema de climatização com condensação a água perde para a atmosfera cerca de 1% do seu volume circulante, por hora, o que representa cerca de 5 litros/hora/TR (toneladas de refrigeração; capacidade frigorífica unitária de um condicionador).

Em valores absolutos, tomando como exemplo um sistema de porte médio de 100 TR, em funcionamento por 10 horas/dia, é previsto um gasto médio diário de aproximadamente 5.000 litros de água, tratada e bombeada desde o seu manancial, o que equivale a cerca de 100.000 litros por mês.

1.80.3 Eliminação de Gases Refrigerantes Tipo SDO

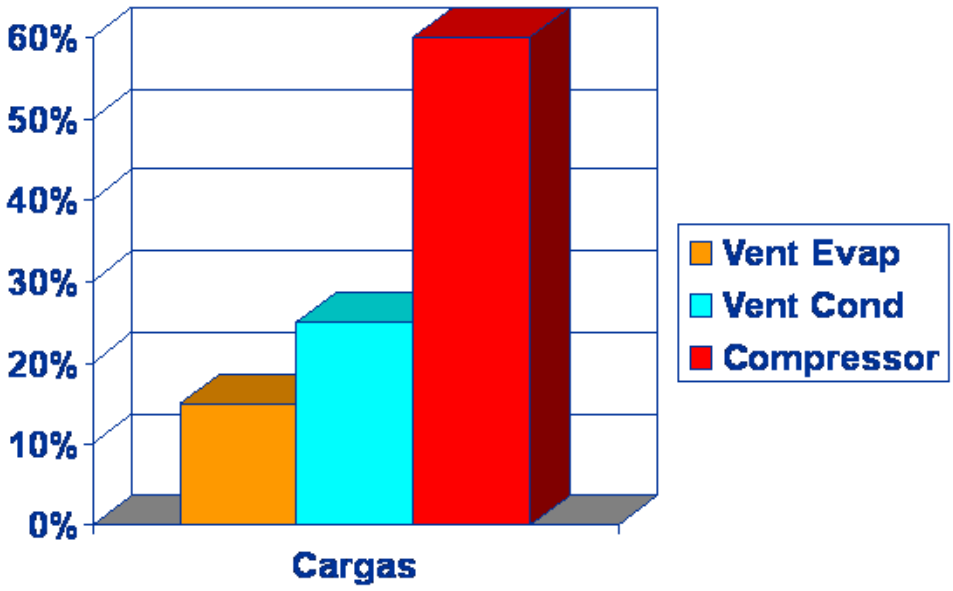
É proibido o uso de refrigerantes SDO – Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (CFCs e HCFCs) em projetos novos de grande porte, sendo aceitos somente aqueles à base de HFC – Hidro-Flúor-Carbono, livres de cloro na sua fórmula, por ser o elemento químico responsável pelo ataque à camada de ozônio.

O uso do HCFC (R-22) - que é também um SDO, mas significativamente com menor poder de destruição da camada, ainda é aceito atualmente para sistemas menores de expansão direta (Selfs, Splits, Minisplits, ACJs), porém com restrições, em função de indisponibilidade no mercado de HFCs para todos os tipos e capacidades desses condicionadores.

As orientações no edital/contrato de manutenção para o recolhimento dos refrigerantes, ao invés de lançá-los na atmosfera, assim como a não utilização de CFCs (R-11) para limpeza dos circuitos frigoríficos devem ser prontamente atendidas.

Deve ser ressaltado que os HFCs não atacam a camada de ozônio, no entanto, contribuem negativamente e da mesma forma que os demais refrigerantes halogenados para o denominado efeito estufa, donde se conclui que este refrigerante ainda não é o ideal com relação ao aspecto ecológico.

Programa de Racionalização do uso de Energia Elétrica



Relação de consumo entre os motores de condicionador típico com condensação a ar.

1.81 PROCEDIMENTOS GERAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES NAS INSTALAÇÕES DA CAIXA

1.81.1 Ações Imediatas

Estabelecimento de horário de funcionamento da climatização para as agências de meia hora antes do expediente externo e uma hora após o seu término e das 9h até 17h30 para as unidades da área meio.

É admitido o uso apenas da ventilação do equipamento antes e depois dos horários acima estabelecidos, devendo usá-la durante o expediente sempre que possível.

Conscientização dos usuários quanto a serem mantidas fechadas as portas e janelas que dêem para áreas externas ou não climatizadas.

Ajuste dos termostatos para garantir uma temperatura dos ambientes climatizados em 24°C, no mínimo, sendo que nos ambientes de auto-atendimento esta temperatura poderá estar entre 26°C e 27°C e não há necessidade de tomada de ar exterior.

Desligar os condicionadores que atendem ambientes de uso esporádico como arquivos, almoxarifados, salas de reunião, etc.

Não manter climatizados ambientes como copa e corredor.

Retirar móveis e outros objetos que possam impedir a circulação do ar de insuflação e retorno ao equipamento.

No inverno, em regiões com baixas temperaturas, evitar o uso do ar condicionado, promovendo a abertura das janelas para ventilação natural.

1.81.2 Ações no Curto Prazo (até 6 meses)

Contratação de manutenção periódica e regular para o ar-condicionado, de acordo com os padrões estabelecidos pela CAIXA, de modo a garantir:

- As condições termodinâmicas dentro dos parâmetros ideais estabelecidos pelo fabricante;

- A correção imediata de vazamentos de refrigerante nos circuitos;
- A limpeza mensal dos filtros de ar;
- A limpeza periódica das serpentinas evaporadoras e condensadoras;
- O ajuste da tensão ou troca das correias, sendo a do tipo dentada mais eficiente;
- O controle periódico das vazões de ar exterior, devendo ser ajustada para cerca de 27m³/h/pessoa;
- A eliminação de infiltrações indevidas de ar nas casas de máquinas, advindas de frestas nas esquadrias (portas e janelas), tomadas de ar exterior, furos em lajes e paredes para eletrodutos e tubos de cobre, etc., bem como nos equipamentos;
- A redução de perdas de ar insuflado através da rede de dutos de distribuição, sobretudo no entreforro.
- O perfeito isolamento térmico das tubulações frigoríficas (linhas de sucção e líquido - esta última somente quando em contato direto com o sol), rede de dutos de insuflação, quando não aparentes, interior dos gabinetes dos condicionadores, tubulações de água gelada e demais componentes, cujas superfícies não devem receber calor.
- Tratamento químico preventivo e corretivo, quando necessário, da água de condensação, ou varetamento, minimizando a formação de incrustações no interior dos tubos dos condensadores.
- A regulagem correta dos termostatos das torres no patamar estabelecido pelo fabricante.

Além da rotina normal de manutenção, as mantenedoras deverão efetuar mensalmente inspeção e registrar as ocorrências de irregularidades, em todos os aspectos relacionados ao controle do consumo aqui abordados (portas e janelas abertas, obstruções, etc.) e outros peculiares de cada unidade CAIXA.

A referida contratação de manutenção ocorre por meio de edital específico, o qual, em seu Anexo I – Termo de Referência, apresenta as principais exigências:

- Que a mantenedora tenha cadastro técnico no IBAMA, para fins de levantamento por aquele órgão da quantidade de refrigerante utilizada;
- Que a limpeza interna das tubulações frigoríficas não sejam realizadas com o CFC-11, grande destruidor da camada de ozônio, mas sim por meio do HCFC 121b;

Instalação de películas refletoras de proteção solar em todos os vidros das esquadrias que recebem diretamente a luz do sol, salvo aqueles ambientes vetados pela Segurança da CAIXA, como é o caso do auto-atendimento.

Instalação de persianas verticais nos moldes acima citados.

1.81.3 **Ações no Médio Prazo (até 12 meses)**

Dotar todos os condicionadores de unidades de médio/grande porte (acima de 30 TR) com termostatos eletrônicos programáveis, cujas funções principais são a de otimizar o funcionamento daquele equipamento e controlar o período de funcionamento diário preestabelecido.

Instalação de sensores de CO2 para o seu monitoramento no interior do ambiente climatizado, a serem interligados posteriormente aos registros da tomada de ar exterior para o controle da sua vazão (entrada de ar quente).

Substituição de compressores alternativos por scroll, quando possível, nos condicionadores tipo Self-Contained e Splits, sempre que o primeiro apresentar danos elétricos ou mecânicos irreversíveis.

1.81.4 Ações de Longo Prazo (após 12 meses)

Interligar o sistema de climatização aos demais sistemas do prédio, visando a implantação de automação predial nas unidades apropriadas.

Os sistemas antigos de expansão indireta (água gelada) deverão ser modernizados, procedendo à substituição dos principais componentes elencados abaixo:

- Centrais de água gelada com compressores alternativos e válvulas de expansão termostática convencional para uma configuração de compressores rotativos (parafuso) e válvulas eletrônicas.
- Circuito único de água gelada e válvulas de 3 vias por circuito primário e secundário e válvulas de 2 vias, permitindo assim a instalação de inversores de freqüência nas bombas.
- Quadros de controle eletromecânico por eletrônico, com controles microprocessados.

Na concepção dos projetos arquitetônicos, no que se refere ao ganho indesejado de calor para o interior dos prédios, são recomendadas as orientações abaixo:

- Nas lajes de cobertura utilizar material isolante térmico com cerca de 25 mm de espessura, fabricado em poliestireno extrudado com boa resistência à água e mecânica.
- No caso de edificação nova deve ser observada a melhor orientação solar para as fachadas, evitando-se a leste-oeste, de modo a minimizar o efeito da radiação solar no interior dos ambientes.
- A cor da pintura externa das paredes deve ser sempre na tonalidade branca.
- Reduzir a área de janelas envidraçadas, inclusive nos espaços reservados às casas de máquinas.
- Prever brises, preferencialmente móveis, nas fachadas que recebem insolação.

Na concepção de projetos de climatização, prever os seguintes elementos/configurações, que apresentam melhor desempenho:

Para os Selfs e Splits especificar sempre compressores rotativos (scroll), sendo proibidos os do tipo alternativo.

Os Selfs com condensador remoto devem ser preferidos, ao contrário do tipo incorporado.

Para uma carga térmica acima de 15 TR optar pelo sistema unitário, ao invés de condicionadores individuais.

Quando viável, optar por condicionadores de maior capacidade, embora sempre com dois circuitos, ao invés de um maior número de equipamentos com menor potência frigorífica.

Os condensadores remotos com ventiladores do tipo axial devem ser preferidos, quando comparados com os centrífugos, salvo se houver necessidade de desvio da descarga do ar quente.

Preferir a instalação de condensadores em locais que possam viabilizar a sua proteção de incidência direta dos raios solares.

Além do atendimento por meio da climatização principal, ambientes como os de Retaguarda, Salas Técnicas e de Auto-atendimento, cujas características de funcionamento extrapolam a do expediente normal da agência ou escritório, devem possuir condicionadores individuais para uso após o desligamento do sistema principal.

Em projetos de centrais de água gelada, utilizar as características técnicas constantes das Diretrizes Técnicas de Projeto, já que um dos focos principais é a maior eficiência energética.

No cálculo da carga térmica efetuado criteriosamente não considerar fator de segurança e a demanda de pico para dimensionamento do sistema.

Utilizar ventiladores com motor de alto rendimento.

Prever isolamento térmico de boa qualidade para os circuitos da linha de sucção, em toda a sua extensão, e aplicação nas linhas de líquido somente nos locais de incidência direta dos raios solares.

GLOSSÁRIO

Termo	Descrição
Atuador do Controle de Capacidade	Dispositivo que responde a variações na pressão de sucção e desloca um fluido sob pressão para um cilindro de deslocamento linear que carrega ou descarrega os cilindros do compressor.
Bobina de Contator	A parte de um contator magnético que quando energizada magnetiza um eletroímã provocando o fechamento de seus contatos.
Bomba de Vácuo	Bomba destinada a produzir vácuo em um sistema fechado.
BTU – Unidade de Calor Inglesa (*British Termal Unit*)	A quantidade de calor requerida para elevar de um grau Fahrenheit a temperatura de uma libra de água em sua máxima densidade.
Bulbo Remoto	Ampola metálica que se comunica através de um tubo capilar a um dispositivo a que se queira transmitir um sinal de temperatura traduzido em pressão.
By-Pass	Qualquer desvio existente como caminho opcional para a passagem de um fluido em um sistema de condutores.
Cabeçote de Cilindro	A parte superior ou tampa do cilindro.
Capacitor	condensador elétrico usado em alguns motores elétricos de potência fracionária de HP para aumentar o conjugado de partida. Usado também para correção de fator de potência.
Carga	Uma quantidade de fluido a ser introduzida em um sistema fechado, como o refrigerante em um sistema de refrigeração, ou o óleo no cárter de um compressor.
Carga de Operação	A quantidade total de refrigerante requerida por um sistema para correta operação.
Carga de Teste	A quantidade de gás introduzida no sistema para teste de vazamento.
Casco e Tubo (*shell and tube*)	Termo usado para designar um condensador a água construído com um feixe de tubos envolvidos por uma carcaça.
Celsius ou Centígrada	Escala de temperatura onde 0 (zero) graus representa o ponto de congelamento da água e 100 graus seu ponto de ebulição.
Chave Magnética	Dispositivo eletromecânico usado geralmente para conectar ou desconectar equipamentos elétricos, quando em carga, da sua linha de alimentação. Constitui-se de um grupo de contatos que são abertos ou fechados pela ação de uma bobina eletromagnética contra a ação de uma mola, que retoma o conjunto a posição original quando a bobina é desenergizada.
Chave Seccionadora	Chave elétrica destinada a isolar parte do sistema quando necessário. Dotada de fusíveis para proteção do equipamento.
Ciclo	Seqüência de operações ou funções.
Ciclo, Controle	Seqüência de operações automatizadas com o fim de manter determinadas condições em todos os tempos.
Ciclo de Refrigeração	Conjunto repetitivo de transformações pelas quais passa um refrigerante para se obter a refrigeração.
Cilindro	Câmara em um compressor alternativo onde o pistão é impelido pelo virabrequim para comprimir o gás refrigerante.
Cilindro Hidráulico	Parte do mecanismo que é usado no atuador de controle de capacidade dos compressores Trane.
Circuito Elétrico de Controle	Diagrama elétrico mostrando como os vários componentes do controle são conectados para uma operação adequada.

Termo	Descrição
Circuito de Refrigeração	Curso seguido pelo refrigerante ao passar pelo evaporador, compressor, condensador e de volta ao evaporador.
Cogeração (Sistema de)	Sistema que produz energia elétrica e térmica a partir de um combustível (gás natural, óleo Diesel, etc.). Esta energia térmica pode ser aproveitada como insumo energético para instalações de ar condicionado central com unidades resfriadoras de líquido por absorção.
Coletor de Sucção	Dispositivo para distribuir o gás de sucção igualmente de uma linha de sucção comum, para vários compressores em paralelo.
Compressor	Máquina projetada para bombear gás de uma região de baixa pressão para uma região de alta pressão.
Compressor Alternativo ou Recíproco	Compressor que imprime movimento e pressão a um gás por meio de cilindros de movimento alternativo. É uma máquina de deslocamento positivo.
Compressor Centrífugo	Compressor que imprime movimento e pressão a um gás por meio de rotores de alta velocidade. Não é máquina de deslocamento positivo.
Compressor Hermético	Compressor alternativo e respectivo motor acoplados dentro de uma carcaça de aço soldada.
Compressor Semi-Hermético	Compressor e respectivo motor acoplados dentro de uma carcaça fundida em uma só peça. Essa carcaça dispõe de várias aberturas aparafusadas permitindo o acesso às partes internas do compressor.
Compressor Rotativo	Compressor que imprime movimento e pressão a um gás por meio de um impulsor rotativo.
Condensar	Passar do estado gasoso para o líquido.
Condensador Resfriado a Ar	Trocador de calor para remover calor de um gás refrigerante, por meio de troca térmica com o ar externo. Pode ser incorporado numa única unidade com o resto do sistema (condensador incorporado) ou montado remotamente (condensador remoto).
Condensador Evaporativo	Condensador projetado para remover calor de um gás, utilizando o efeito de evaporação de água.
Condensador Resfriado a Água	Condensador projetado para remover calor de um gás, transferindo-o para a água que flui pelo condensador.
Conjugado de Partida	O torque desenvolvido por um motor na partida.
Contato Auxiliar	Contato auxiliar de que são dotadas as chaves magnéticas (contatores), destinando-se a fazer os intertravamentos de diversos componentes de um circuito elétrico. Podem abrir (normalmente fechado) ou fechar (normalmente aberto) quando a bobina do contator é acionada.
COP (*Coefficient of Performance*)	Índice para avaliação do desempenho de sistemas de refrigeração e ar condicionado, definido pela capacidade de refrigeração em kW dividida pelo consumo de energia em kW.
Densidade	Peso por unidade de volume de uma substância.
Descarga de Gás	Gás saindo do compressor.
Deslocamento de um Compressor	Volume arrastado pelos pistões ou rotores de um compressor alternativo ou centrífugo. Usualmente medido em metros cúbicos (m3) a um definido número de rotações por minuto.
Desumidificador	Dispositivo contendo substância higroscópica com fim de remover umidade.
EER (*Energy Efficiency Ratio*)	Índice para avaliação do desempenho de sistemas de refrigeração e ar condicionado, definido pela capacidade de refrigeração em TR (toneladas de refrigeração) dividida pelo consumo de energia em kW.

Termo	Descrição
Eficiência Global	A razão obtida dividindo-se a potência teórica requerida pela potência efetiva requerida.
Eliminador de Gotas	Palhetas fixas com o fim de reter pequenas gotas de água contidas na corrente de ar.
Equalizador	Tubo entre duas ou mais partes de equipamentos com o fim de manter iguais as pressões entre elas.
Evaporação	Processo de conversão de líquido em vapor.
Evaporador	Dispositivo no qual um refrigerante é evaporado pela absorção de calor do meio circundante.
Evaporador, Expansão Direta	Evaporador no qual o meio é resfriado pelo contato direto com o evaporador.
Evaporador, Expansão Seca	Evaporador projetado para evaporar o refrigerante tão rapidamente quanto seja alimentado pela válvula de expansão.
Evaporador, Inundado	Evaporador projetado para conter uma quantidade definida de refrigerante líquido a qualquer tempo.
Fahrenheit	Escala de temperatura onde 32 graus e 212 graus são, respectivamente, os pontos de congelamento e de ebulição da água sob condições atmosféricas padrão. Geralmente usada com outras unidades do sistema inglês. Para converter para graus Celsius utilizar a seguinte fórmula: $T_{^oC} = \frac{5}{9}(T_{^oF} - 32)$
Fator de Incrustação	Fator que determina perdas na transferência de calor, devidas ao depósito de substâncias estranhas nas paredes do tubo de condensadores ou resfriadores no lado da água.
Filtro de Ar	Qualquer dispositivo utilizado para remover pós e/ou outros aerossóis do ar. Filtro de Óleo - Dispositivo para retenção de partículas sólidas em suspensão no óleo.
Fluido	Toda substância que, em seu estado normal, é líquido ou gás.
Fusível	Dispositivo de segurança com liga metálica de baixo ponto de fusão.
Gás	Uma das fases de uma substância pura.
Gás Não Condensável	Gás combinado com refrigerante e que não pode ser condensado a temperaturas próximas à de condensação do refrigerante.
Indicador de Nível	Dispositivo montado em um recipiente para indicar o nível interno.
Linha de Descarga	Linha de gás refrigerante que vai desde a descarga do compressor até o condensador, usualmente também chamada linha de gás quente, em função da sua alta temperatura, além de alta pressão.
Linha de Líquido	Tubulação que conduz o refrigerante na fase líquida e a alta pressão da saída do condensador até a entrada da válvula de expansão.
Linha de Sucção	Tubulação que conduz o vapor de refrigerante à baixa pressão e a temperatura de saída válvula de expansão para o compressor.
Linha Equalizadora	Tubo que equaliza a pressão de gás ou óleo entre duas ou mais partes do equipamento.
Manômetro	Dispositivo usado para medir pressões.

Termo	Descrição
Manifold	Dispositivo utilizado em procedimentos de balanceamento termodinâmico dos circuitos frigoríficos, composto de dois manômetros, sendo um para a pressão de descarga e outro para a de sucção do compressor, duas válvulas de bloqueio e três conexões para mangueiras incorporadas em uma única peça.
Manômetro Diferencial	Dispositivo usado para medir duas pressões em relação à atmosférica, uma acima desta e outra abaixo.
Manômetro de Óleo	Dispositivo mecânico para mostrar a pressão do óleo desenvolvido pela bomba do compressor.
Modulação de Capacidade	Método usado para controlar a capacidade de um compressor interrompendo o funcionamento normal da válvula de sucção. Usualmente ativado por um dispositivo controlado eletricamente ou por pressão de óleo.
Mudança de Estado	Mudança das características físicas de uma substância. Por exemplo, mudança de estado líquido para sólido sob congelamento.
Pressão Absoluta	Pressão medida a partir do vácuo absoluto.
Pressão Atmosférica	Pressão exercida pelo ar atmosférico num dado local.
Pressão de Descarga	Pressão contra a qual o compressor tem que impelir o gás.
Pressão de Condensação	Pressão em que o refrigerante muda do estado gasoso para líquido.
Pressão de Óleo	Diferença de pressão entre a entrada e a saída da bomba de óleo.
Pressão Estática	Pressão devida ao peso de uma coluna fluida.
Pressão Manométrica	Pressão medida a partir da pressão atmosférica.
Pressão de Sucção	Pressão em que o gás entra no compressor.
Pressostato	Dispositivo de proteção instalado no circuito frigorífico que controla a pressão, de acordo com a regulagem estabelecida.
Pressostato Duplo	Controlador de pressão consistindo de dois sensores conectados a dois atuadores de pressão que operam um único microinterruptor do circuito de controle. Quando aplicado ao controle de um compressor um sensor atua na pressão de sucção e outro na pressão de descarga.
Pressostato de Óleo	Dispositivo eletromecânico para desligar o compressor em caso de falta ou baixa pressão do óleo.
Purga	Processo de evacuação de gases não condensáveis de um circuito frigorífico para a atmosfera.
Purgadores	Aparelho que consta de uma esfera e um orifício. A pressão de um lado pode fazer a esfera fechar o orifício e parar o fluxo. A pressão atuante no outro lado pode fazer a esfera retroceder e restabelecer o fluxo.
Refrigerante	Substância com propriedades físico-químicas adequadas para o processo de refrigeração, por meio da sua evaporação em condições de baixa temperatura e pressão. Os refrigerantes mais usados atualmente na CAIXA são: • HCFC: hidro-cloro-flúor-carbono (R-22); • HFC: hidro-flúor-carbono (R-134a; R407c, R410a). Os CFC: cloro-flúor-carbono (R-11; R-12) têm o seu uso terminantemente proibido na CAIXA, em atendimento ao contido no Protocolo de Montreal e Resolução CONAMA 267/2000.
Registro de Ar	Dispositivo com o fim de controlar o fluxo de ar.

Termo	Descrição
Relê de Anti-Reciclagem	Dispositivo eletromecânico que evita a partida do compressor em períodos inferiores a um intervalo de tempo regulável neste dispositivo. Com isto limita-se o número máximo de partidas que o equipamento pode dar em um mesmo dia.
Relê de Controle	Dispositivo semelhante à chave magnética porém utilizado apenas em circuitos elétricos de baixa tensão.
Relê de Sobrecarga	Dispositivo eletromecânico para desligar a chave elétrica que comanda um determinado motor quando este está submetido a condições de sobrecarga.
Relê de Tempo	Dispositivo que é ativado depois de um determinado tempo em que recebeu o impulso elétrico.
Retorno de Líquido	Passagem de refrigerante líquido do evaporador para a linha de sucção. Freqüentemente causada por defeito na válvula de expansão.
Selo de Vedação	Conjunto mecânico utilizado em compressores do tipo aberto para evitar o fluxo de substâncias de dentro para fora, ou vice-versa, junto ao eixo de acionamento do compressor.
Separador de Óleo	Dispositivo para separar o óleo impelido junto com o gás na descarga do compressor acumulando-o e retornando este óleo ao cárter do compressor.
Serpentina Resfriadora	Evaporador ou condensador feito de tubos, com ou sem aletas.
Sobrecarga	Carga (elétrica, frigorífica, mecânica, etc.) superior àquela para qual um determinado equipamento ou sistema foi projetado.
Solidificação	Mudança de estado físico de uma substância fluida para sólida.
Sub-resfriamento	Resfriamento do líquido abaixo da sua temperatura de condensação.
Substância Higroscópica	Que contém propriedade de absorver umidade (ex.: óleo).
Sucção de Gás	Gás entrando na sucção do compressor.
Superaquecimento	Aumento da temperatura acima da temperatura de saturação ou do ponto de ebulição.
Tabelas de Refrigerante	Tabelas que mostram as propriedades de um determinado refrigerante em várias temperaturas.
Tanque de Líquido	Reservatório no qual o fluido é coletado antes da recirculação.
Temperatura Ambiente	A temperatura do ar na vizinhança do objeto considerado.
Temperatura de Bulbo Seco	A temperatura do ar medida com um tipo normal de termômetro.
Temperatura de Bulbo Úmido	Temperatura do ar medida com um termômetro cujo bulbo está envolto com algodão umedecido.
Temperatura de Condensação	Temperatura do fluido no condensador no momento da condensação.
Temperatura de Descarga	Temperatura do gás na saída do compressor.
Temperatura de Evaporação	A temperatura na qual ocorre a mudança de estado de um líquido a vapor. Essa temperatura dependerá da pressão exercida na superfície do líquido.
Temperatura de Saturação	O ponto de ebulição do refrigerante sob dada pressão.
Temperatura de Sucção	Temperatura do gás entrando no compressor.
Temperatura Efetiva	Conjugação da temperatura de bulbo seco, umidade relativa e velocidade do ar. Tais parâmetros determinam o seu valor, por meio de um ábaco, não sendo, portanto, lida diretamente por meio de um termômetro. Tem a função de analisar as condições ambientais de trabalho, atendendo norma regulamentadora do Ministério do Trabalho (NR17 – Ergonomia).
Temperatura Externa de Projeto	Temperatura do ar externo estabelecida como a máxima em que o sistema pode manter as condições internas.

Termo	Descrição
Temperatura Interna de Projeto	Temperatura a ser mantida no espaço condicionado. Termostato - Dispositivo para controlar um equipamento em resposta a uma mudança de temperatura.
Tonelada de Refrigeração - TR	Unidade de potência frigorífica usual para sistema centrais de médio e grande porte. A energia necessária para derreter completamente uma tonelada de gelo em 24 horas.
Torre de Resfriamento	Equipamento utilizado para resfriar água por evaporação. A água é geralmente aspergida em uma corrente de ar onde parte dela se evapora, reduzindo a temperatura da água restante.
Torre de Resfriamento de Corrente Forçada	Torre de resfriamento na qual o fluxo de ar é forçado por um ventilador descarregando ar na torre.
Torre de Resfriamento de Corrente Induzida	Torre de resfriamento onde o fluxo de ar é criado por um ou mais ventiladores aspirando ar da torre.
Torre de Resfriamento de Corrente Natural	Torre de resfriamento onde o fluxo de ar é criado apenas pelas correntes de convecção geradas pela aspersão da água quente.
Tubo Capilar	Tubo que tem diâmetros internos e externos muito pequenos. São às vezes chamados de tubos restritores. Tubos capilares são usados entre o bulbo e o diafragma das válvulas de expansão termostática. Usados também entre o bulbo remoto e o corpo dos controladores de temperatura.
Tubo e Tubo (*Tube and tube*)	Termo usado para designar um condensador a água construído com dois tubos concêntricos, formando uma espiral.
Unidade Condensadora	Unidade consistindo de compressor, motor, condensador e às vezes com os controles essenciais, montados em uma base única.
Válvula de Alívio	Válvula destinada a aliviar a pressão em um recipiente ou sistema sempre que ela exceda a faixa de pressão para qual a válvula está regulada.
Válvula de Bóia	Válvula destinada a manter constante o nível de líquido.
Válvula de Carregamento	Válvula por meio da qual o refrigerante é colocado no sistema.
Válvula de Expansão	Válvula destinada a controlar o fluxo de refrigerante líquido para o evaporador.
Válvula de Expansão Termostática	Válvula destinada a controlar o fluxo de refrigerante líquido para o evaporador de expansão seca numa razão suficiente para manter um constante superaquecimento do gás que deixa o evaporador.
Válvula de Retenção	Válvula que permite o fluxo em um só sentido.
Válvula de Serviço	Válvula destinada a abrir ou fechar a linha de refrigerante.
Válvula Motorizada	Qualquer tipo de válvula operada por motor.
Válvula Reguladora de Fluxo	Válvula operada por pressão usada para controlar o fluxo de água de condensação de acordo com a solicitação do condensador, refletida pela pressão de condensação.
Válvula Solenóide	Válvula operada magneticamente geralmente usada para controlar o fluxo de líquido para um evaporador.
Vapor	Fluido no estado gasoso em seguida à evaporação.
Visor de Líquido	Acessório empregado na tubulação de líquido refrigerante para diagnosticar irregularidades no circuito frigorífico, permitindo a observação da passagem do líquido, com relação ao tipo de escoamento (laminar ou turbulento) e ainda para avaliação da existência de umidade por meio da coloração do papel especial, localizado no centro do mesmo.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DO MEMORIAL DESCRITIVO

Este anexo tem por objetivo definir, de uma maneira geral, alguns dos procedimentos exigidos pela CAIXA para o cumprimento do contrato, não tendo a intenção de esgotar as considerações sobre o assunto que, assim, deverá ser complementado pelo projetista, onde couber e de acordo com as peculiaridades de cada obra.

1.82 Mão-de-obra

O pessoal envolvido na obra deverá estar devidamente uniformizado, portando crachá de identificação e utilizando todos os EPI e EPC apropriados.

A supervisão dos serviços deverá ser efetuada por engenheiro mecânico habilitado, com registro no CREA para tal função.

Para a execução dos serviços, além das especificações contidas nos projetos, deverão ser obedecidas todas as recomendações técnicas contidas no Manual de Instalação do fabricante.

1.83 Limpeza e Pintura

O local da obra e todos os equipamentos deverão permanecer limpos, sendo os entulhos retirados diariamente.

Qualquer superfície que tenha sido arranhada ou manchada deverá ser corrigida e pintada nas suas cores originais, ou substituída no caso de não haver possibilidade da sua total recuperação.

Na ocorrência de corrosão deverá ser efetuado um tratamento anticorrosivo com posterior pintura no padrão original.

1.84 Horário dos serviços

A execução dos serviços deverá ser efetuada em horário previamente acertado com a Gerência da unidade CAIXA da instalação, de modo a garantir a necessária segurança e minimizar os transtornos aos usuários do imóvel em obra.

1.85 Vínculo com o fabricante

O instalador deverá estar comprovadamente credenciado ou autorizado pelo fabricante, visando a plena garantia dos equipamentos.

1.86 Propostas

As planilhas fornecidas têm caráter orientativo, cabendo ao participante observar rigorosamente o solicitado no projeto para o seu preenchimento.

Todos os materiais e serviços constantes dos projetos, mesmo que não estejam explícitos nas planilhas, deverão ser fornecidos sem ser caracterizados como extracontratuais.

Deverão conter especificações técnicas completas dos equipamentos e materiais oferecidos, tais como marcas, modelos, tipos, pesos, dimensões, pressão estática disponível e vazões.

1.87 Qualidade dos materiais

Para elaboração do projeto foram usadas algumas marcas como referência, podendo ser utilizadas outras, desde que sejam equivalentes, de qualidade igual ou superior.

Todos os materiais, peças e equipamento especificados deverão ser novos e em nenhuma hipótese a instaladora contratada poderá fornecer e instalar materiais usados.

1.88 Cronograma físico da obra

A instaladora deverá emitir cronograma físico da obra, logo no seu início, de acordo com o prazo estabelecido em contrato para a obra.

1.89 Start-up: Testes e Medições:

Antes do recebimento provisório, deverão ser executados pelo instalador todos os testes e medições de pressões, temperaturas e vazões de todos os condicionadores e demais elementos que compõem o sistema, ressaltando que, exceto o balanceamento de ar dos condicionadores, tomada de ar exterior e retorno, as grandezas termodinâmicas devem ser ajustadas com a agência em funcionamento, face à existência de carga térmica nesta ocasião.

O preenchimento das fichas de start-up (partida inicial) deverá ser obrigatoriamente acompanhado pela fiscalização da CAIXA, devendo esta ser previamente comunicada da data programada.

Se na data agendada não for possível efetuar a partida do sistema na sua totalidade, devido à constatação de falhas, a contratada poderá arcar com os custos relativos à fiscalização.

1.90 Instrumental, Ferramental e Materiais de Consumo

O instalador deverá estar provido de todos os equipamentos necessários, tais como: manômetros, termômetros, alicate amperimétrico, alicate wattímetro ou cossifímetro, anemômetro, decibelímetro, tacômetro, vacuômetro, bomba de vácuo com capacidade (CFM) adequada, chave-catraca, gás refrigerante, nitrogênio seco e outros materiais de consumo, para a adequada instalação, manutenção e testes do sistema.

O vácuo do circuito frigorífico só poderá ser efetuado com o uso de vacuômetro, preferencialmente o do tipo eletrônico.

1.91 Manutenção

O instalador deverá efetuar manutenção preventiva e corretiva do sistema pelo período (meses) determinado em projeto, assumindo todas as despesas decorrentes dos serviços, materiais e quaisquer componentes do sistema a serem utilizados, sem ônus adicionais para a CAIXA, sendo que no dia anterior, na data da inauguração da unidade e no dia seguinte, deverá ser mantida no local uma equipe de manutenção em regime de plantão, de modo a garantir o perfeito funcionamento do sistema.

O custo de tais serviços deverá estar considerado na planilha orçamentária, para fins de liberação do valor correspondente.

Os serviços deverão ser executados em estrita consonância ao PMOC e relatórios utilizados pela CAIXA como padrão de manutenção, sendo estes devidamente preenchidos e assinados pelo técnico e engenheiro mecânico - responsável técnico.

Todas as irregularidades constatadas, bem como a falta de componentes especificados, deverão ser prontamente providenciadas.

1.92 Documentação Técnica

Deverão ser fornecidos, além dos catálogos técnicos e as-built já mencionados, os manuais de instalação, operação e manutenção do fabricante, certificados de garantia, cópia das fichas de partida (start-up) e de procedimentos de operação, aposto na tampa frontal dos quadros elétricos ou condicionadores, bem como os demais documentos previstos no check-list para recebimento de documentação técnica.

Deverá estar acondicionada em pasta com plástico para inserção das folhas A4 destes documentos, contendo, na capa, o tipo de instalação e unidade da CAIXA atendida.

Todos os documentos, sem exceção, deverão estar escritos na língua portuguesa.

A falta dos documentos, ou parte deles, caracteriza-se como pendência de entrega da obra.

1.93 Projeto Conforme Construído ou As-Built

Ao término da obra, deverá ser fornecido o as-built impresso e em meio eletrônico, com desenhos atualizados da instalação, contendo todas as eventuais modificações ocorridas durante a execução.

Todas as pranchas deverão conter em destaque o termo AS-BUILT, com assinatura obrigatória, sob carimbo, do instalador e do engenheiro mecânico da fiscalização da CAIXA.

1.94 Projeto executivo

A contratada deverá promover eventuais alterações no projeto, caracterizando-o como projeto executivo, sempre com a anuência da fiscalização da CAIXA que levará ao conhecimento do projetista para manifestação, visando a sua execução com maior qualidade, menor prazo e/ou redução de custos.

Portanto, a empresa não tem, necessariamente, que seguir à risca o projeto original, devendo este ser previamente analisado quanto à sua exeqüibilidade, tendo em vista tratar-se de uma empresa de engenharia de ar condicionado, cujo Responsável Técnico passa a ser co-responsável pela instalação e, eventualmente, pelas conseqüências advindas de uma má execução.

1.95 Garantia

Deverá ser dada garantia mínima de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação e instalação, a contar do recebimento provisório da mesma, abrangendo todos os serviços e materiais utilizados.

Os compressores deverão possuir garantia mínima de 3 (três) anos, a contar do recebimento provisório da obra.

ANEXO P1

Serviços de Natureza Civil e Elétrica para Sistemas de Climatização

Referente aos serviços de infra-estrutura necessária para a instalação e operação do sistema de ar condicionado, bem como atendimento à Portaria 3.523/98 do Ministério da Saúde e Resolução RE09/2003 da ANVISA.

Os serviços constantes deste Anexo apresentam-se desvinculados dos demais serviços de instalação do sistema de ar condicionado em razão da sua natureza civil e elétrica.

Casa de máquinas

Instalação de caixa ou ralo sifonados, próximo às paredes e entre os condicionadores, em local de fácil acesso para limpeza e manutenção, interligado à rede pluvial e nunca à rede de esgoto, garantindo sempre o fecho hídrico, de forma a evitar retorno de odores para o interior da casa de máquinas pois, a partir desta, haveria contaminação de todo o ambiente climatizado pelo sistema;

Instalação de tubulação para dreno, utilizando-se tubo para água fria (marrom), com diâmetro de ¾", interligando as bandejas de condensado até a caixa ou ralo, sifonados, sempre próximo às paredes, prevendo-se selo hídrico com altura de água nunca menor do que a pressão estática dos ventiladores (mmH2O) de cada condicionador atendido;

Instalação de ponto de água com torneira, para ligação em mangueira, em altura adequada e local de fácil acesso, mas protegido contra possíveis abalroamentos durante a movimentação dos equipamentos ou circulação de pessoas;

Impermeabilização dos pisos por meio de manta asfáltica, cimento polimérico ou outro material equivalente, caimento para a caixa ou ralo sifonados;

O piso deverá receber ainda nata de cimento, se estiver no contrapiso, e posterior pintura à base de epóxi na cor clara, não sendo admitidos revestimentos absorventes que retenham sujeira ou que dificultem a sua limpeza;

Construção de base para todos os condicionadores, inclusive para os seus condensadores a ar, do tipo dormente, construído em alvenaria ou concreto, com cerca de 150 mm de altura, 150 mm de largura e profundidade coincidente com a do equipamento, de modo a permitir a limpeza sob os mesmos e eliminar a água eventualmente retida no local;

Instalação de lâmpadas com nível de iluminamento de 500 lux nas paredes frontais e laterais aos condicionadores, alocadas em luminárias simples, fora do padrão da agência, porém, que ofereça boa proteção mecânica e iluminação completa dos equipamentos, visando favorecer a qualidade da manutenção prestada e redução dos riscos de acidentes, além de melhorar as condições para vistoria realizada pela CAIXA;

Fornecimento do ponto de força para alimentação dos condicionadores, de acordo com a potência prevista no projeto;

Instalação, em local de fácil acesso e devidamente identificadas, de tomadas elétricas, nas tensões 127 V (fase-neutro) e 220 V (fase-fase) ou 220 V (fase-neutro) e 380 V (fase-fase), a depender das tensões disponibilizadas pela concessionária local;

Aberturas de vãos nas paredes, com o devido requadramento, para a instalação de tomadas de ar de retorno e exterior, cuja área será conforme as vazões estabelecidas em projeto e velocidades máximas permitidas pela norma técnica brasileira ABNT NBR 16.401/2008;

Abertura para passagem de eletrodutos, tubulações hidráulicas, dutos, quando previstos, vedação de todas as frestas resultantes com poliuretano expandido ou argamassa, de modo a se obter uma perfeita estanqueidade;

As paredes deverão ser lisas e pintadas com tinta acrílica na cor branca;

As portas das casas de máquinas deverão ser preferencialmente maciças, conter vedação de borracha no seu perímetro e a sua abertura deverá ser sempre para fora;

As esquadrias deverão ser vedadas, pois devem permanecer sempre fechadas para evitar infiltrações, com o uso de solda se construídas em ferro, ou aparafusadas se forem em alumínio, com a seguida aplicação de silicone entre os pontos de fixação;

No caso de radiação solar direta incidindo sobre os vidros das esquadrias, deverá ser prevista a aplicação de material ou construção de elementos que evitem a entrada desta fonte de calor indesejável no interior das casas de máquinas;

As casas de máquinas que atendem aos ambientes especiais com necessidade da existência de baixo nível de ruído e as que recebem diretamente o ar de retorno proveniente dos ambientes climatizados com postos de trabalho deverão receber tratamento acústico adequado, podendo ser utilizada espuma com filme plástico transparente para permitir a sua limpeza com pano úmido, referência Sonex Skin, sendo vedado o uso de lã-de-vidro ou outras lãs minerais, espumas sem revestimento e mantas que permitam a absorção de poeiras e dificultem a sua limpeza.

Ambientes externos para instalação de equipamentos do sistema

Para os equipamentos instalados fora das casas de máquinas, em locais como coberturas e poços, o acesso deverá possuir escada tipo marinheiro com proteção lateral e posterior, passarelas em chapa metálica grossa corrugada (xadrez) com corrimão, telas nas saídas dos ventiladores ou dutos e demais instalações necessárias para a garantia da integridade física dos usuários;

Sempre que houver risco de queda de pessoas, a instalação de guarda-corpos torna-se obrigatória, sendo sua especificação e dimensionamento indicada no projeto de arquitetura.

Nota:

Os locais indicados nos desenhos para a execução dos serviços poderão ser alterados se, durante a obra, forem julgados mais convenientes e houver a concordância expressa e formal da fiscalização da CAIXA.

ANEXO P2

Interligações Frigoríficas

MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

- Tubos de cobre e curvas sempre de raio longo, na espessura indicada em projeto, que deverá ser maior sempre que for utilizar o refrigerante R410A;
- Solda *foscoper*;
- Nitrogênio seco;
- Carga adicional de refrigerante e óleo, na quantidade estabelecida no Manual de Instalação do fabricante;
- Filtros secadores;
- Braçadeiras galvanizadas para fixação dos tubos ref. *Walsywa* do tipo B, com bitola de acordo com os diâmetros dos mesmos;
- Juntas de borrachas de 2 mm de espessura entre os tubos e braçadeiras;
- Sifões (especificações abaixo na ausência de informações do fabricante dos condicionadores):
    - Sifão simples na saída do evaporador;
    - Sifão duplo nos trechos verticais, a cada 3 metros de desnível;
    - Sifão invertido na entrada da unidade condensadora, caso esteja acima da unidade evaporadora, a uma altura superior à da serpentina.
- Isolante Térmico:
    - Os isolantes deverão ser fabricados em espuma elastomérica referência Armacell ou equivalente de qualidade igual ou superior, espessura em função do diâmetro, fixados aos tubos com cola apropriada.

PROCEDIMENTOS:

- Utilização de fluxo de nitrogênio no interior dos tubos para evitar oxidação durante a execução da solda;
- Inclinação de 10 mm a cada 2 metros nos trechos horizontais e criação dos devidos sifões;
- As tubulações que passam em pisos, em locais de passagem de pessoas, deverão possuir proteção mecânica feita de alvenaria (h=10 cm) nas laterais e grade de ferro na parte superior;
- Limpeza interna do circuito com o R141b e nunca com o R-11;

- Vácuo, utilizando sempre vacuômetro, preferencialmente o do tipo eletrônico, até atingir entre 250 a 500 µmHg
- Teste de vazamento, sempre com nitrogênio, a uma pressão mínima de 400 psig, exceto no caso do refrigerante R410a, que deve ser cerca de 40% superior;
- Carga de gás e óleo adicional, com posterior balanceamento termodinâmico, objetivando alcançar os valores de superaquecimento e sub-resfriamento, informada pelo fabricante;
- Substituir os filtros secadores caso os mesmos fiquem abertos e expostos à atmosfera por mais que 15 minutos;
- Todos os trechos que tenham sido danificados/amassados deverão ser trocados e executados todos os serviços necessários à completa recomposição;
- Isolamento térmico:
    - A linha de descarga deverá ser isolada, para evitar acidentes, em todos os trechos com possibilidade de contato humano;
    - Toda a linha de sucção deverá ser isolada somente com o material mencionado;
    - A linha de líquido deverá ser isolada nos trechos externos, onde há incidência de radiação solar direta.
    - O material isolante deverá ser colocado antes do fechamento do circuito, a fim de evitar que se corte longitudinalmente o mesmo, reduzindo a sua capacidade de isolamento.
    - Nos trechos expostos ao Sol, devido à ação dos seus raios ultravioleta que ataca o material, o isolamento deverá receber revestimento, que deverá servir também como proteção mecânica.
- Na transposição em laje e/ou alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com o material isolante e tubo PVC na bitola necessária, com posterior vedação completa do vão. Nos casos de transposição para o lado externo do prédio, as tubulações devem ser inclinadas, de modo a evitar a entrada de águas pluviais.

ANEXO R1

Termo de Referência

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONDICIONADORES PORTÁTEIS TIPO MINISPLIT

1 Unidades Internas (evaporadoras)

1.1 Deverão ser do tipo apropriado para instalação no ambiente, verticais de parede (*hi-wall*) e/ou horizontais de teto (*underceiling* ou piso-teto), baixo nível de ruído, com gabinete plástico de esmerado acabamento, possuindo grelha frontal com fluxo de ar direcionável horizontal e verticalmente e com as seguintes características:

1.1.1 Vazão de ar compatível com a capacidade do equipamento, com possibilidade de três regulagens de velocidade de insuflação.

1.1.2 As capacidades frigoríficas nominais são as apresentadas em planilha orçamentária anexa ao edital, podendo normalmente variar de 12.000BTU/h a até 60.000BTU/h e, em casos mais específicos, pode haver necessidade do condicionador com 9.000BTU/h.

1.1.3 Ciclo: apenas o do frio (operação para verão), ou, quando devidamente especificado, à parte, com ciclo reverso (quente e frio).

1.1.4 Controle remoto sem fio e digital, acompanhado de manual de instruções em português.

1.1.5 Sistema de filtragem com boa eficiência, de fácil remoção e limpeza.

1.1.6 O isolamento térmico do gabinete deverá ser preferencialmente de espuma elastomérica, não sendo permitido uso de lã-de-vidro, espumas e similares com características de absorção de poeiras e dificuldade de limpeza, salvo se na condição de sanduíche (entre chapas).

1.2 Serpentinas Evaporadoras:

1.2.1 Deverão ser de expansão direta, para resfriamento e desumidificação do ar, confeccionadas com 3 (três) filas de tubos de cobre diâmetro 5/16” externo, tipo *grooved*, com 11 (onze) aletas corrugadas em alumínio por polegada linear em corrente cruzada, mecanicamente expandido para atingir um perfeito contato entre as aletas e tubos.

1.2.2 Deverão ser dimensionadas para obter um superaquecimento adequado, testadas a 350 psig, para verificação de vazamento, com dispositivo de expansão termostática para controlar a demanda de líquido refrigerante a ser evaporado, devendo possuir área total adequada para que a velocidade de ar na face não seja superior 2,5 m/s.

1.3 Ventiladores:

1.3.1 Deverão ser do tipo centrífugo multipalhetas de dupla aspiração, confeccionados em chapas de aço, estruturados e protegidos contra corrosão, equipados com rotores de pás curvadas para frente, tipo *sirocco*, estática e dinamicamente balanceados acionado diretamente ao motor elétrico.

1.4 Deverá ser provida de bandeja de condensado, com ligações para dreno, em chapa tratada ou material plástico.

2 Unidades Externas (condensadores e compressores)

2.1 A serpentina condensadora deverá ser confeccionada com 3 (três) filas de cobre, tipo *grooved*, de diâmetro 3/8" externo com 14 (quartoze) aletas corrugadas de alumínio por polegada linear, mecanicamente expandidas para atingir um perfeito contato entre as aletas e tubos, com circuito de sub-resfriamento, testada para verificação de vazamento a 470 psig, possuindo área adequada para que a velocidade do ar na face não seja superior a 3,0 m/s.

2.2 Tipos de ventiladores:

2.2.1 Os tipos de ventiladores requeridos e aceitos no presente objeto são aqueles que constam da planilha descritiva e orçamentária, documento anexo a este edital, com as seguintes características:

2.2.2 Tipo axial, para descargas horizontais e verticais e/ou do tipo centrífugo, pela necessidade de instalar duto na descarga para condução e redirecionamento do ar quente, sendo todos confeccionados em chapas de aço estruturados e protegidos contra corrosão, equipado com pás curvadas, estática e dinamicamente balanceadas, acionadas por motor elétrico em 60 Hz e tensão de acordo com o informado no item 6, adiante.

2.3 Tratamento anticorrosivo: todas as aletas de alumínio deverão receber tratamento anticorrosivo com verniz contra corrosão galvânica, referência *Gold Fin* ou equivalente de qualidade igual ou superior.

2.4 Compressor: deverá ser do tipo *scroll*, para capacidades frigoríficas maiores e do tipo rotativo para os demais, de acionamento direto por motor elétrico, nas tensões indicadas de acordo com o item 6, adiante.

2.4.1 Não serão aceitos, em hipótese alguma, compressores do tipo alternativo.

2.4.2 O motor deverá ser selecionado de forma a atender às curvas de torque do compressor e adequado para uma flutuação de tensão de mais ou menos 10% da nominal, refrigerado pelo próprio gás refrigerante, deverá possuir sistema de lubrificação forçada, válvula de serviço na sucção e descarga.

2.5 Acessórios: fornecimento de todos os acessórios necessários e indispensáveis para proteção, comando e sinalização e controles de temperatura.

2.6 A unidade externa (condensadora) deve ser de fabricação nacional.

2.7 Em caso de necessidade de dispositivo para controle de condensação, estará indicado no edital em que este Anexo é parte integrante.

3 Manual de Instalação, Operação e Manutenção – IOM

3.1 O manual técnico do fabricante deverá ser fornecido em português, em perfeito estado de conservação, para que o mesmo seja rigorosamente obedecido, tanto nas especificações e dimensionamentos dos componentes, quanto à sua mão-de-obra de instalação.

4 Garantia

4.1 A garantia para o equipamento deverá ser de pelo menos 12 (doze) meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal.

5 Transporte

5.1 Deverá ser considerado no preço ofertado o equipamento entregue no endereço indicado no edital.

6 Considerações sobre a Tensão Elétrica dos Componentes

6.1 O Anexo IA – Níveis de Tensão Secundária por Estado da Federação informa as tensões fase-fase e fase-neutro, tendo em vista que estas variam de acordo com o estado da federação ou mesmo entre cidades de um mesmo estado, já que os condicionadores necessitam estar compatíveis.

7 Eficiência Energética

7.1 Os condicionadores de até 18.000BTU/h, inclusive, deverão possuir selo PROCEL de eficiência energética, que corresponde à classificação “A” da etiquetagem do Inmetro.

7.2 Os condicionadores com capacidade frigorífica entre 18.001BTU/h até 36.000BTU/h deverão apresentar índice mínimo de eficiência energética - COP de 2,39W/W (potência frigorífica/potência elétrica), conforme Tabela 2 do Art. 5º - Anexo I da Portaria Interministerial nº 364, de 24/12/2007.

ANEXO II-C

ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA MANUTENÇÃO DA BOA QUALIDADE DO AR INTERIOR

1. **Estas especificações visam garantir a qualidade do ar interior nos ambientes climatizados e são baseadas no disposto na Portaria 3.523/1998 e** Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar**, além dos demais procedimentos técnicos complementares adotados pela CAIXA e constantes deste Edital.**

1.1. **As disposições legais atualizadas a *posteriori* ou complementadas, deverão ser adotadas pela CONTRATADA, sem ônus adicionais para a CAIXA.**

1.2. **Este Anexo já utiliza no seu texto a nova denominação para as classes de filtros de ar, de acordo com a ABNT NBR 16.401/2008, devendo todos os condicionadores e tomadas de ar utilizar esse novo padrão para aqueles elementos.**

2. **Para garantir a qualidade do ar a** CAIXA firmará contrato à parte com empresas especializadas em Avaliação da Qualidade do Ar Interior de Ambientes Climatizados**, as quais terão as principais funções abaixo discriminadas, conforme parâmetros estabelecidos na** Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar**:**

- **coletar e efetuar análise microbiológica do ar dos sistemas;**
- **efetuar análise físico-química do ar dos sistemas;**
- **vistoriar os sistemas e registrar as irregularidades dos ambientes e sistemas relacionadas à qualidade do ar;**
- **emitir laudo detalhado e conclusivo sobre todas as análises acima.**

2.1. **Com base no parecer conclusivo dos laudos, que serão emitidos com periodicidade semestral, em caso de irregularidades e contaminações do ar dos ambientes climatizados, verificados em pelo menos um dos parâmetros que venha a ultrapassar os limites preestabelecidos, a CONTRATADA deverá providenciar todas as correções adequadas e necessárias para o completo restabelecimento das condições ambientais nos níveis aceitáveis, conforme a** Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar**.**

2.2. Tão logo sejam realizadas as medidas corretivas recomendadas pelo laudo, e outras julgadas necessárias pela própria CONTRATADA, nova análise do ar dos ambientes atendidos pelo sistema de climatização, independente da periodicidade semestral, deverá ser efetuada para verificação da eficácia das providências tomadas.

2.3. O sistema deverá continuar recebendo novas intervenções corretivas e os procedimentos de coleta e análise do ar até que os dados de conformidade sejam alcançados.

3. A CONTRATADA deverá garantir a integridade e manter em boas condições de limpeza todos os filtros de ar, bandejas, serpentinas e ventiladores dos

condicionadores, interior das casas de máquinas, isolamentos térmicos, tomadas de ar exterior e retorno, bocas de insuflação de ar e parte exterior dos dutos aparentes.

4. Todos os condicionadores de ar, exceto os individuais que não ofereçam condições (*minisplits* e aparelhos de janela), deverão possuir pré-filtro classe **G1 e filtro classe F5, segundo definições constantes da NBR 16.401/2008 da ABNT.**

4.1. Na impossibilidade de instalação do **pré-filtro G1** na entrada do trocador de calor, este deverá ser instalado nos vãos de retorno da casa de máquinas respectiva.

5. Deverá ser averiguada, de forma prévia, no caso de necessidade de troca dos filtros por outros de maior eficiência, a potência do motor do ventilador existente, tendo em vista o acréscimo da perda de carga e de modo a não prejudicar ou inviabilizar o adequado funcionamento do sistema.

6. **A CONTRATADA deverá dar atenção especial à supervisão de todos os filtros de ar dos sistemas (condicionadores, ar exterior e retorno), substituindo os descartáveis de** classe F5 **em período trimestral, no máximo, ou sempre que ocorrer:**

- **perda de eficiência, constatada por medidas de pressão (diferencial de pressão) efetuadas a jusante e a montante dos mesmos;**
- **dano visível ou ruptura do meio filtrante;**
- **aumento considerável de fiapos ou partículas combustíveis sobre o filtro, proveniente do ambiente;**
- **excesso de absorção de água.**

7. A troca dos filtros descartáveis correrá por conta da CONTRATADA, a partir da:

- **próxima substituição daqueles pagos pela CAIXA nos sistemas que não o continham;**
- **primeira substituição nos sistemas que já os contemplam, de acordo com as características de filtragem exigidas pela CAIXA.**

8. A existência das irregularidades listadas abaixo sem o devido registro no Relatório Mensal de Ocorrências (Anexo XVII) configura a CONTRATADA como co-responsável pelas conseqüências porventura advindas.

8.1. A CONTRATADA deverá registrar obrigatoriamente as seguintes irregularidades:

- **materiais e objetos diversos no interior das casas de máquinas;**
- **limpeza de carpetes com vassouras de áreas com o ar condicionado ligado;**
- **janelas e portas abertas, de acesso para áreas não climatizadas e/ou exterior etc.;**
- **inexistência de placas de advertência – padrão CAIXA nas portas das casas de máquinas, que trazem informação sobre a proibição do uso das**

mesmas para outras finalidades que não seja de abrigar apenas os componentes do sistema de climatização.

9. As seguintes situações inadequadas nas casas de máquinas deverão também ter o seu registro no Relatório Mensal de Ocorrências (Anexo XVII):

- **tomadas de ar exterior insuficiente para a vazão recomendada pela Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar;**
- **iluminação deficiente;**
- **diversos materiais porosos de revestimento termoacústico;**
- **falta de ponto de água e/ou tomadas elétricas;**
- **infiltrações por frestas;**
- **piso rugoso e/ou sem caimento;**
- **inexistência de ralos com sifão (sifonados);**
- **paredes rugosas e sem tinta lavável;**
- **falta de acesso aos componentes a serem manutenidos;**
- **existência de materiais e/ou objetos de quaisquer natureza ali depositados e**
- **outros fatores que podem afetar de forma negativa a qualidade do ar interior.**

10. Os materiais com função antiacústica, porosos, instalados nas paredes das casas de máquinas e/ou no interior dos dutos deverão ser retirados, apresentando, se necessárias, soluções alternativas que não prejudiquem a qualidade do ar.

10.1. Também os materiais termoacústicos, tais como a lã-de-vidro, lã-de-rocha e outros similares que revestem o interior dos gabinetes dos evaporadores/ventiladores, deverão ser **retirados e substituídos** por materiais que não resultam em acúmulo de poeira ou o arraste de fibras.

11. As fontes de contaminação são definidas como:

- **primária: casas de máquinas e condicionadores;**
- **secundária: dutos de insuflação, dutos de retorno e outros meios de escoamento do ar para as casas de máquinas, como os entreforros ou o próprio ambiente.**
- **terciária: localizada nos ambientes climatizados.**

12. **Informações sobre serviços de limpeza e higienização do sistema:**

12.1. Constatada a contaminação no interior dos dutos, através de laudo de análise microbiológica e físico-química do ar, seja quantitativa ou qualitativa, de

acordo com o previsto na ABNT NBR 13.971/2009, a CAIXA poderá efetuar serviços de higienização interna dos dutos**, através de contratação de empresas especializadas para este fim.**

12.2. **Caso a relação de contaminantes entre o ar interior (I) e o exterior (E) avaliado pela empresa de IAQ apresente-se igual ou superior a 1,5 (uma vez e meia), a CAIXA deverá efetuar, de forma tempestiva, diagnóstico de fontes poluentes.**

12.3. **Na hipótese acima, poderá ser necessária também, além de outras regularizações, a limpeza e higienização do interior dos condicionadores, que correrá por conta exclusiva da CONTRATADA.**

12.4. A data para os serviços de limpeza e higienização será acertada, de forma prévia, com a Gerência da Unidade da CAIXA em que se encontra o sistema contaminado.

12.5. A CONTRATADA deverá acompanhar os serviços de limpeza de dutos realizados pela empresa contratada para este fim e efetuar concomitantemente a limpeza dos condicionadores, sem ônus adicionais para a CAIXA.

12.6. A CONTRATADA deverá zelar para que os dutos não se contaminem, uma vez que é a responsável pela manutenção dos sistemas de climatização, onde se inserem os serviços de limpeza, podendo, assim, ser responsabilizada, caso se constate que a contaminação se deu por inobservância das obrigações contratuais.

13. Uso de sistemas de tratamento contínuo das bandejas de condensado:

13.1. A CONTRATADA deverá aplicar nas bandejas de condensado dos condicionadores um agente eliminador de microorganismos, fungos e bactérias, devendo obedecer aos critérios descritos abaixo:

- **estar registrado no Ministério da Saúde;**
- **ser um agente limpador, de liberação controlada, específico para bandejas de captação e drenagem de condicionadores de ar;**
- **ser um polímero orgânico, sólido, biodegradável, não corrosivo, não tóxico, de solubilização gradativa de agentes ativos;**
- **ser observado ainda, a capacidade do equipamento para efeito do dimensionamento do tipo e tamanho da pastilha.**

14. Controle das infiltrações de ar:

14.1. O ar interno de certos ambientes não deve misturar-se com o ar do sistema de climatização, tais como o dos banheiros, copas, salas de reprografia, poços de elevador, casas de máquinas de outros equipamentos, garagens, lixeiras e demais áreas similares contidas na edificação em que se localizam os sistemas de climatização.

14.1.1. No caso do ar externo, deverá ser verificada nos locais próximos às tomadas de ar exterior eventual existência de ar contaminado, proveniente de postos de combustíveis, depósitos de lixo, garagens, vias de grande circulação de veículos e

outros pontos de poluição que comprometam a qualidade do ar interno, propondo nova localização para o elemento de captação.

15. Os Planos de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, constantes do ANEXO IV-d PMOC - Ar-condicionado e Ventilação deverão ter a sua periodicidade e escopo de serviços cumpridos pela CONTRATADA, com prioridade para a garantia do funcionamento pleno do sistema, da eficiência energética, da segurança e dos itens relacionados à qualidade do ar interior.

15.1. Ajustes nas rotinas dos serviços poderão ser necessários, em função de características peculiares de um sistema ou a edificação em que se encontra instalado, devendo ser propostos pela CONTRATADA, analisados e aceitos pela CAIXA/REGIONAL DE SUSTENTAÇÃO AO NEGÓCIO – RSN LOGÍSTICA, desde que ,mantenham o atendimento às exigências contidas na Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar.

16. As medidas preventivas listadas abaixo poderão evitar ou reduzir de forma drástica a contaminação do sistema e, portanto, devem ser obedecidas:

Fontes Poluentes	Procedimentos
Filtros dos condicionadores.	Utilização de **pré-filtro G1 e filtro F5**, de preferência microbiocida, devendo ser lavado e trocado, de acordo com a periodicidade prevista.
Filtros e localização das tomadas de ar exterior.	Utilização **de filtro G4.** As tomadas devem estar distantes de possíveis fontes poluentes externas.
Frestas dos gabinetes e da casa de máquinas.	Eliminação das frestas, a ser efetuada durante manutenção.
Sujidades no interior dos condicionadores e casa de máquinas; uso das casas de máquinas como vestuário e depósito de materiais diversos, dificultando a manutenção e limpeza.	Rotina de limpeza mensal ou em menor período, em caso de previsão de plantonista; informações às unidades quanto à proibição do uso do ambiente para outras finalidades.
Plantas de cultivo tradicional (uso de terra) localizadas nos ambientes climatizados.	Solicitação à unidade para retirada ou substituição por outras do tipo artificial.
Água retida nas bandejas, por falta de caimento/escoamento adequado.	Inclinação adequada para o lado do ralo ou caixa, que deve ser sifonado, e manutenção freqüente com verificação e desobstrução do dreno.
Material acústico nas paredes das casas de máquinas e no interior de dutos e condicionadores (lã-de-vidro, fibras sintéticas, espumas etc.).	Eliminação total do seu uso, sendo que nos condicionadores devem ser adotados materiais que permitem a sua limpeza.

17. Normas e Documentos de Referência:

17.1. Portaria nº 3.523 de 28/8/1998, do Ministério da Saúde.

17.2. Resolução ANVISA vigente, relativa à Qualidade do Ar.

17.3. Normas de gestão e garantia de qualidade NB 9000/ISO 9000.

17.4. Normas vigentes da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, como a NBR 14.679/2009 – Procedimentos e Requisitos Visando a Qualidade do Ar Interior (QAI) na Construção, Reformas, Operação e Manutenção, NBR 14601/2008 – Instalações de Ar-condicionador – Sistemas Centrais e Unitários, Partes 1, 2, e 3 e NBR 13.971/1997 – Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada

17.5. Portaria nº 3.214, de janeiro de 1978, NR 10, NR 11, NR 17 e NR 9: PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

17.6. Padrão Referencial Brasileiro Microbiológico – para as análises microbiológicas.

ANEXO II-D

EQUIPE TÉCNICA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

PESSOAL TÉCNICO DA CONTRATADA

1.96 A CONTRATADA obriga-se a executar os serviços com efetivo mínimo necessário de pessoal, cuja qualificação profissional e quantidade de componentes não poderá ser inferior à das Equipes Técnicas mínimas discriminadas neste Anexo.

1.97 A CONTRATADA deverá apresentar, **na data da assinatura do contrato**, a relação da equipe que se responsabilizará pelos trabalhos, anexando:

1.97.1 Cópia da CTPS de todos os integrantes da equipe;

1.97.2 Certidão de Registro no CREA para Técnicos em Eletricidade, Técnicos em Edificações e Engenheiro Eletricista, dentro do prazo de validade;

1.97.3 Apresentação, em papel timbrado, de atestado(s), certidão(ões), declaração(ões) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) ter o Engenheiro Gerente de Manutenção (qualquer especialidade) que tenha desempenhado atividade de manutenção predial ou industrial por 2 anos no mínimo em uma edificação com área mínima de 20.000 m² ou capacidade elétrica instalada de 1MVA devidamente **averbado(s) no CREA**.

1.97.4 Não serão aceitos atestados parciais para a composição do requisito técnico estipulado no item 1.2.3.

1.98 Não poderão constar na relação, profissionais que já integram outras equipes da empresa em contratos com a CAIXA.

1.99 O início da execução dos serviços estará vinculado à análise e aprovação pela CAIXA, da documentação apresentada.

1.100 Qualquer alteração do quadro do pessoal técnico deverá ser comunicada por escrito à GILOG/BR com 48 (quarenta e oito) horas de antecedência e aprovada pelo gestor técnico do Contrato.

1.101 Havendo desligamento do funcionário, o crachá deverá ser entregue à CAIXA em até 48 (quarenta e oito) horas após o desligamento.

1.102 Caso necessário, a equipe deverá ser ampliada para garantir o atendimento a todas as demandas previstas no contrato e em seus anexos.

1.103 As equipes de manutenção preventiva e corretiva deverão atender apenas ao edifício objeto deste Contrato, não podendo ser utilizadas para atendimento às demandas de outros Contratos.

1.104 As equipes de manutenção **não deverão** ser utilizadas para realização dos Pequenos Serviços (PS).

1.104.1 Caso seja **autorizado** pela Contratante a utilização dos profissionais das equipes de manutenção para a execução dos PS, os serviços em questão serão remunerados apenas pelo valor dos materiais.

COMPOSIÇÃO MÍNIMA DA EQUIPE DE MANUTENÇÃO

1.105 Equipe de Profissionais Residentes

1.105.1 A equipe técnica deverá ser dimensionada com base na legislação trabalhista vigente de forma a atender, no mínimo, os seguintes profissionais e horários de presença no(s) imóvel(is) a ser(em) manutenido(s), 365 dias por ano, 24 horas por dia, assim divididas por edifício:

1.105.2 Caso seja do interesse da CAIXA, as equipes e profissionais poderão ser redistribuídos entre os edifícios.

PROFISSIONAL	QUANTITATIVO		
	Matriz I	Matriz II	Matriz III
EQUIPE FIXA EM HORÁRIO COMERCIAL RESIDENTE			
GERENTE DE ENGENHARIA	1	-	-
ENGENHEIRO ELETRICISTA	2	-	-
ENGENHEIRO MECÂNICO	1	-	-
TÉCNICO DE SEGURANÇA	1	-	-
TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES	1	-	-
SUPERVISOR DE MANUTENÇÃO	1	-	-
TÉCNICO DE AUTOMAÇÃO	1	1	-
MOTORISTA	1	-	-
ENCARREGADO DE MANUTENÇÃO	2	1	1
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	2	1	1
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	3	1	1
MECÂNICO DE AR CONDICIONADO	2	1	1
BOMBEIRO HIDRÁULICO	2	1	1
TÉCNICO DE REDE	3	1	1
AUXILIAR DE MANUTENÇÃO	5	4	4
OFICIAL DE MANUTENÇÃO	5	1	1
PINTOR	3	-	-
AJUDANTE	5	1	1
PISCINEIRO	1	-	-
EQUIPE PLANTONISTA 12/36H RESIDENTE			
OPERADOR	4	-	-
ALMOXARIFE	4	-	-
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	8	4	4
MECÂNICO DE AR CONDICIONADO	8	8	4
BOMBEIRO HIDRÁULICO	4	4	4
AUXILIAR DE MANUTENÇÃO	8	8	4
TOTAL	**78**	**37**	**28**

1.105.3 Para os profissionais cujo regime de horário definido é o “PLANTÃO”, o grupo de 04 profissionais deverá ser escalonado de forma a manter o posto de plantão 24 horas

por dia, inclusive em sábados, domingos e feriados, preferencialmente no regime de trabalho 12 x 36h.

1.105.4 As condições acima definem os horários normais de trabalho; entretanto, a CONTRATADA deverá realizar os serviços de manutenção e/ou adequação em qualquer dia e horário, inclusive em fins-de-semana e/ou feriados e/ou em horário noturno, sempre que necessário, e sem ônus adicional à CAIXA.

1.105.5 Independentemente dos acionamentos eventuais pela CAIXA, os engenheiros residentes deverão realizar visitas periódicas às instalações de contingência da GIICP, a fim de supervisionar, orientar, coordenar e fiscalizar a execução das rotinas de manutenção e os serviços de adequação naquela unidade, sem ônus adicionais à CAIXA.

1.105.6 Os profissionais da equipe residente poderão ser designados a qualquer tempo para realização de serviços nas instalações sem ônus adicionais à CAIXA.

1.105.7 Os profissionais da equipe não-residente poderão ser acionados em qualquer dia e horário, inclusive em fins-de-semana e/ou feriados e/ou em horário noturno, sempre que necessário, e sem ônus adicional à CAIXA.

1.106 Equipe não Residente

1.106.1 Para os demais serviços previstos nesse Edital, a CONTRATADA deverá dispor de Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Engenheiro Eletrônico, Engenheiro de Controle e Automação, Azulejista ou Ladrilhista, Gesseiro, Impermeabilizador, Pedreiro, Pintor, Telhadista, Jardineiro, Encanador e Ajudantes, que serão demandados à medida da necessidade, não sendo exigida equipe mínima exclusiva.

1.106.2 A CAIXA poderá convocar os Engenheiros não residentes para acompanhar, participar de atividades relacionadas às suas áreas de atuação, sem custo adicional à CAIXA, respeitando o limite global de **220 horas** de trabalho mensal (somatório das horas de trabalho efetivo realizado pelos Engenheiros não residentes nos ambientes da CAIXA objeto deste contrato).

1.106.3 A CAIXA poderá convocar os demais Profissionais Qualificados, sem custo adicional à CAIXA, respeitando o limite global de **440 horas** de trabalho mensal (somatório das horas de trabalho efetivo realizado pelos Profissionais Qualificados não residentes nos ambientes da CAIXA objeto deste contrato).

1.106.4 As visitas técnicas e demais atividades executadas pela equipe não residente deverão ser acompanhadas e atestadas por funcionário CAIXA ou da fiscalizadora indicados pela GILOG/BR, onde deverão constar a data e o horário de início e fim de cada atividade.

EQUIPE DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO (PS)

1.107 Para executar os Pequenos Serviços (PS) previstos nesse Edital, a CONTRATADA deverá dispor de Azulejista ou Ladrilhista, Carpinteiro, Gesseiro, Impermeabilizador, Montador, Serralheiro, Telhadista, Pedreiro, Pintor, Ajudantes e demais profissionais.

1.108 O número de profissionais disponibilizados para a execução dos Pequenos Serviços (PS) deverá ser suficiente para atender a demanda prevista, **sem prejuízo do atendimento das Manutenções Preventivas e Corretivas**.

1.109 A equipe utilizada para a execução dos Pequenos Serviços (PS) não será contabilizada na apuração da Equipe Mínima Total.

1.110 A qualificação técnica dos profissionais da equipe de execução dos Pequenos Serviços (PS) deverá ser pelo menos, aquela prevista para os Oficiais de Manutenção e Auxiliares de Manutenção.

1.111 A constatação, pela CAIXA, da utilização dos profissionais listados nas equipes de Manutenção, na execução dos Pequenos Serviços (PS) implicará no **não pagamento da parcela de mão de obra** do respectivo Serviço, sem prejuízo das demais penalidades previstas.

1.111.1 Como profissionais listados nas equipes de Manutenção, consideram-se todos aqueles que a Contratada utiliza em todos os seus Contratos com a CAIXA.

QUALIFICAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PROFISSIONAIS DAS EQUIPES

1.112 **Engenheiro Gerente de Manutenção**

1.112.1 Deverá comprovar a atribuição dos artigos 8 ou 9 da Resolução 218/73 do CONFEA, através da apresentação da Certidão de Registro Profissional e apresentar suas Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas e autenticadas pelo CREA, abrangendo atividades técnicas com características semelhantes às atividades a serem desenvolvidas no contrato objeto deste Projeto Básico. Caso o profissional tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.1.1.1 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção predial ou industrial. Deve realizar a gestão operacional e técnica das atividades de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas, realizando consultoria, assistência técnica, realizar o controle e apresentação dos custos de manutenção, evitar acidentes pessoais, patrimoniais, prezando pela responsabilidade sócio ambiental, elaborar e administrar os planos e relatórios de manutenção, deve possuir também bom relacionamento interpessoal e capacidade de liderança das equipes.

1.113 **Engenheiro Eletricista**

1.113.1 Deverá comprovar a atribuição dos artigos 8 e 9 da Resolução 218/73 do CONFEA, através da apresentação da Certidão de Registro Profissional e apresentar suas Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas e autenticadas pelo CREA, abrangendo atividades técnicas com características semelhantes às atividades a serem desenvolvidas no contrato objeto deste Projeto Básico. Caso o profissional tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.1.1.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização em instalações de mesmo porte e demanda, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem executar serviços elétricos durante reformas de instalações prediais e sistemas elétricos; executar instalação e manutenção elétrica preventiva e corretiva de instalações e equipamentos prediais; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de

painel de controle, conforme projeto específico; executar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos elétricos, de sistemas de automação predial, de transformadores, de disjuntores, de subestações e de painéis elétricos; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de redes elétricas, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; executar atividades de reparos, inspeções, testes e ensaios elétricos como: troca de disjuntores, substituição de componentes e equipamentos em painéis elétricos, testes de comandos e sistemas de proteção, reaperto em conexões de barramentos, chaves e operação de equipamentos elétricos, visando o diagnóstico e/ou análise de falha dos sistemas prediais, utilizando instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croqui elétrico, dimensionando materiais, componentes e distribuição da carga elétrica em instalações novas e/ou reformas; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; conhecer procedimentos de isolamento, tipos de resinas e materiais isolantes, além de tipos de materiais condutores; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.114 **Engenheiro Mecânico**

1.114.1 O Engenheiro Mecânico deverá comprovar a atribuição do artigo 12 da Resolução 218/73 do CONFEA, através da apresentação da Certidão de Registro Profissional e deve apresentar suas Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas e autenticadas pelo CREA, abrangendo atividades técnicas com características semelhantes às atividades a serem desenvolvidas no contrato objeto deste Projeto Básico. Caso o profissional tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.114.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização em instalações de mesmo porte e demanda, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem a executar serviços de manutenção preventiva e corretiva e operação de todos os equipamentos de climatização instalados na unidade CAIXA em conformidade com especificações e normas técnicas das áreas de proteção ambiental, qualidade e saúde e de segurança; elaborar planos e rotinas de manutenção em equipamentos de climatização, em conformidade com as recomendações dos fabricantes e utilizando técnicas que possibilitem a obtenção de qualidade do ar interior, segundo a legislação vigente; realizar melhorias em projetos de instalações existentes, sob as premissas de reduzir o consumo de energia e preservar o meio ambiente; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de painel de controle de equipamentos de climatização, conforme projeto específico; executar serviços de manutenção preventiva e corretiva, operação e instalação de elementos mecânicos de sistemas de automação predial; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de sistemas de climatização, utilizando

equipamentos e ferramentas adequadas; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croquis e planilhas de custos, dimensionando materiais e componentes em instalações novas e/ou reformas; executar a instalação de sistemas de climatização; elaborar relatórios e desenhos técnicos; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.115 **Engenheiro Civil**

1.115.1 O Engenheiro Civil deverá comprovar a atribuição do artigo 7 da Resolução 218/73 do CONFEA, através da apresentação da Certidão de Registro Profissional e deve apresentar suas Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas e autenticadas pelo CREA, abrangendo atividades técnicas com características semelhantes às atividades a serem desenvolvidas no contrato objeto deste Projeto Básico. Caso o profissional tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.115.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social que lhe capacitem a: elaborar planos e rotinas de manutenção preventiva em instalações civis, hidrossanitárias e de prevenção e combate a incêndio; supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente a execução de serviços dentro de suas competências; efetuar vistorias e elaborar laudos e pareceres técnicos; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar projeto, especificação e orçamentos, dimensionando materiais e componentes em instalações novas e/ou reformas; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.116 **Técnico de Segurança**

1.116.1 Comprovar 2º Grau Completo e Curso de Técnico de Segurança do Trabalho com Registro Junto À DRT-MTB.

1.116.2 Inspecionar locais, equipamentos e condições ambientais de trabalho; Propor medidas preventivas e corretivas para atenuar ou eliminar riscos de acidentes; Verificar o desempenho das equipes quanto à segurança, a utilização das ferramentas e dos equipamentos de segurança; Acompanhar a instalação, manutenção e utilização de extintores e demais equipamentos de combate a incêndios; Ministrar palestras, cursos específicos de higiene e segurança do trabalho; Participar da elaboração de instruções, resoluções, normas técnicas e administrativas, relativas à segurança do trabalho; Participar da elaboração de projetos específicos de segurança do trabalho, sistemas de proteção e combate a incêndios; Emitir parecer técnico sobre pedidos de concessões de adicionais de insalubridade e/ou periculosidade;Participar de vistorias para recebimento de obras, instalações, equipamentos e serviços; Realizar pesquisas e estudos de riscos ambientais, para estabelecer padrões de segurança à insalubridade e periculosidade; Formular instruções, resoluções, normas técnicas e administrativas relativas à engenharia de segurança do trabalho, bem como normas técnicas de segurança contra incêndio e pânico; Investigar e analisar fatores, causas e circunstâncias de acidentes de trabalho;

1.117 **Técnico de Edificações**

1.117.1 Comprovar 2º Grau Completo e Curso de Técnico de Edificações.

1.117.2 Verificar os projetos elaborados pelas firmas contratadas e utilizados pela Empresa na construção de suas obras, analisando a exatidão das medidas, cálculos dimensionais e aspectos quantitativos dos mesmos, baseando-se em programações e critérios pré definidos, bem como relatando as modificações constatadas nos projetos; Acompanhar os serviços executados pelas empreiteiras, realizando inspeções técnicas e físicas nas obras em andamento, mediante verificações da correta aplicação de materiais e a qualificação de mão-de-obra utilizada; Elaborar croquis de correção, referentes às irregularidades encontradas nos projetos, apurando através de cálculos e verificações de plantas e anteprojetos, apresentando as devidas modificações, tendo em vista orientação dos órgãos da Empresa nos entendimentos com as firmas; Realizar estudos no local das obras, analisando medições e amostras de solo, efetuando cálculos para preparação de plantas e especificações relativas às construções; Identificar e resolver problemas que surjam, aplicando técnicas apropriadas sobre a construção de obras, para assegurar o desenvolvimento normal dos trabalhos;

1.118 **Supervisor de Manutenção**

1.118.1 Comprovar a titulação de Eletrotécnico ou área semelhante, em curso, com carga horária mínima de 800 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o SENAI. Caso o profissional contratado tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.118.2 Analisar os documentos de controle de operação e registros de ocorrências; Inspecionar periodicamente os equipamentos e instalações da instalação, mantendo controle das suas condições operativas; Responsabilizar-se pelo cumprimento das normas de segurança, paralisando os serviços que julgar perigosos, tanto para o pessoal quanto para os equipamentos; Analisar os problemas técnicos, sugerindo medidas que venham a melhorar as condições operativas e de segurança de instalação; Acompanhar a instrução dos operadores dos turnos, sobre as modificações de normas de operação, equipamentos, circuitos e limites operativos; Acompanhar a execução de manutenção de primeiro nível determinadas por normas específicas; Manter intercâmbio constante com o despacho, trocando informações e

analisando as programações e condições operativas de instalação; Acompanhar a operação da instalação, desenvolvendo estudo objetivando aumento de produtividade; Orientar ou elaborar relatórios apontando as condições operacionais, ocorrências e estudos da instalação

1.119 **Técnico de Automação**

1.119.1 Comprovar a titulação de Eletrotécnico, em curso, com carga horária mínima de 800 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o SENAI. Caso o profissional contratado tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.119.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem executar serviços elétricos durante reformas de instalações prediais e sistemas elétricos; executar instalação e manutenção elétrica preventiva e corretiva de instalações e equipamentos prediais; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de painel de controle, conforme projeto específico; executar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos elétricos, de sistemas de automação predial, de transformadores, de disjuntores, de subestações e de painéis elétricos; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de redes elétricas, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; executar atividades de reparos, inspeções, testes e ensaios elétricos como: troca de disjuntores, substituição de componentes e equipamentos em painéis elétricos, testes de comandos e sistemas de proteção, reaperto em conexões de barramentos, chaves e operação de equipamentos elétricos, visando o diagnóstico e/ou análise de falha dos sistemas prediais, utilizando instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croqui elétrico, dimensionando material, componentes e distribuição da carga elétrica em instalações novas e/ou reformas; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; conhecer procedimentos de isolamento, tipos de resinas e materiais isolantes, além de tipos de materiais condutores; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.120 **Motorista**

1.120.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 2º grau) e CNH categoria D.

1.120.2 Conduzir automóveis, caminhões, furgões, caminhonetas e outros veículos, no transporte de pessoal, materiais e cargas em geral; Manter o perfeito funcionamento do sistema elétrico e mecânico e providenciar o reparo dos defeitos observados; Preencher boletins de ocorrência e de informações sobre quilometragem rodada, percurso, passageiros e outros dados de controle;

1.121 **Encarregado de Manutenção - Técnico em Eletrotécnica**

1.121.1 Comprovar a titulação de Eletrotécnico, em curso, com carga horária mínima de 800 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o SENAI. Caso o profissional contratado tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.121.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional como encarregado em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem executar serviços elétricos durante reformas de instalações prediais e sistemas elétricos; executar instalação e manutenção elétrica preventiva e corretiva de instalações e equipamentos prediais; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de painel de controle, conforme projeto específico; executar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos elétricos, de sistemas de automação predial, de transformadores, de disjuntores, de subestações e de painéis elétricos; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de redes elétricas, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; executar atividades de reparos, inspeções, testes e ensaios elétricos como: troca de disjuntores, substituição de componentes e equipamentos em painéis elétricos, testes de comandos e sistemas de proteção, reaperto em conexões de barramentos, chaves e operação de equipamentos elétricos, visando o diagnóstico e/ou análise de falha dos sistemas prediais, utilizando instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croqui elétrico, dimensionando material, componentes e distribuição da carga elétrica em instalações novas e/ou reformas; atualizar desenhos e diagramas técnicos no software Autocad; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; conhecer procedimentos de isolamento, tipos de resinas e materiais isolantes, além de tipos de materiais condutores; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.122 **Auxiliar Administrativo**

1.122.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 2º grau).

1.122.2 Ter no mínimo, 1 (um) ano de experiência profissional em atividades da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, que lhe permitam executar todas as tarefas pertinentes ao objeto do Contrato

1.123 **Técnico em Eletrotécnica**

1.123.1 Comprovar a titulação de Eletrotécnico, em curso, com carga horária mínima de 800 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o

SENAI. Caso o profissional contratado tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.123.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional como eletrotécnico em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem executar serviços elétricos durante reformas de instalações prediais e sistemas elétricos; executar instalação e manutenção elétrica preventiva e corretiva de instalações e equipamentos prediais; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de painel de controle, conforme projeto específico; executar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos elétricos, de sistemas de automação predial, de transformadores, de disjuntores, de subestações e de painéis elétricos; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de redes elétricas, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; executar atividades de reparos, inspeções, testes e ensaios elétricos como: troca de disjuntores, substituição de componentes e equipamentos em painéis elétricos, testes de comandos e sistemas de proteção, reaperto em conexões de barramentos, chaves e operação de equipamentos elétricos, visando o diagnóstico e/ou análise de falha dos sistemas prediais, utilizando instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croqui elétrico, dimensionando material, componentes e distribuição da carga elétrica em instalações novas e/ou reformas; atualizar desenhos e diagramas técnicos no software Autocad; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; conhecer procedimentos de isolamento, tipos de resinas e materiais isolantes, além de tipos de materiais condutores; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.124 **Mecânico de Refrigeração e Ar Condicionado**

1.124.1 Comprovar a titulação de Mecânico de Ar Condicionado em curso ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado como o SENAI, com carga horária mínima de 400 horas.

1.124.2 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso de NR10, que lhe capacitem executar serviços de manutenção preventiva e corretiva e operação de todos os equipamentos de climatização instalados na unidade CAIXA em conformidade com especificações e normas técnicas das áreas de proteção ambiental, qualidade e saúde e de segurança; elaborar e executar planos e rotinas de manutenção em equipamentos de climatização, em conformidade com as recomendações dos fabricantes e utilizando técnicas que possibilitem a obtenção de qualidade do ar interior, segundo a legislação vigente; realizar melhorias em projetos

de instalações existentes, sob as premissas de reduzir o consumo de energia e preservar o meio ambiente; executar instalação e manutenção de comando elétrico e de painel de controle de equipamentos de climatização, conforme projeto específico; executar serviços de manutenção preventiva e corretiva, operação e instalação de elementos mecânicos de sistemas de automação predial; instalar, substituir, ampliar, modificar, vistoriar, trocar e recuperar componentes de sistemas de climatização, utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI); elaborar croquis e planilhas de custos, dimensionando materiais e componentes em instalações novas e/ou reformas; executar a instalação de sistemas de climatização; elaborar relatórios e desenhos técnicos; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; acompanhar intervenções eletromecânicas, motobombas e motores elétricos, inclusive montagens e desmontagens por meio de procedimentos padronizados, efetuando reparos, limpeza, aferições e verificações de comandos e de proteção elétrica; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.125 **Bombeiro Hidráulico**

1.125.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 2º grau).

1.125.2 Ter, no mínimo, 01 (um) ano de experiência profissional em atividades de manutenção.

1.125.3 Efetuar instalação de redes hidráulicas e de esgoto, localizando e eliminando vazamentos, trocando canos e manilhas, utilizando-se de vergalhões para desentupir, chaves corrente, grifo, bombas de pressão manual e outros. Efetuar manutenção em encanamentos em geral, consertando ou trocando caixas d'água, chuveiros, ralos, válvulas, registros, canos avariados e manilhas de esgoto;

1.126 **Técnico em Rede**

1.126.1 Comprovar a titulação de técnico em Telecomunicações, com carga horária mínima de 800 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o SENAI. Caso o profissional contratado tenha registro em Conselho Regional fora do Distrito Federal, o mesmo deve ser visado no CREA-DF.

1.126.2 Comprovar a realização de curso de formação de profissionais de cabeamento estruturado com carga horária mínima de 40 horas, ministrado por fabricante reconhecido pelo mercado, tais como Furukawa e Amp.

1.126.3 Ter, no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social e certificado de conclusão do curso, de NR10 que lhe capacite a: executar serviços de manutenção e instalação de sistemas de cabeamento estruturado metálico CAT. 5e, CAT. 6 e CAT. 6a, em conformidade

com as Normas Técnicas e utilizando equipamentos e ferramentas adequadas; utilizar programas e aplicativos de informática no desempenho de suas atividades; reparar sistemas de transmissão utilizando fibras ópticas, incluindo fusões de fibras ópticas; analisar qualidade dos sistemas de transmissão em conformidade com as Normas Técnicas utilizando equipamentos e ferramentas adequadas como analisadores de desempenho (OTDR); analisar e reparar circuitos eletrônicos e de controle; avaliar as rotinas de manutenção executadas pelos fabricantes/autorizadas nos equipamentos de sua área de atuação; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e NR-10 usando equipamentos de proteção (EPI); interpretar projetos e dimensionar materiais e componentes em instalações novas e/ou reformas; zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho, observando a necessidade de utilização de dispositivos especiais e outros equipamentos relativos ao asseio e ao controle do processo; executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar da equipe em caráter emergencial.

1.127 **Auxiliar de manutenção**

1.127.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 2º grau).

1.127.2 Ter, no mínimo, 01 (um) ano de experiência profissional em atividades de manutenção.

1.127.3 Auxiliar o Técnico em Eletrotécnica, o Oficial Eletricista e o Mecânico de Refrigeração e Climatização na execução das suas atividades, sob orientação deles e supervisão do Encarregado e do Engenheiro Gerente; executar os serviços gerais de baixa complexidade, sob orientação e supervisão do Encarregado e do Engenheiro Gerente; utilizar instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI's); zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar de apoio.

1.128 **Oficial de manutenção e pintor**

1.128.1 Todos os demais profissionais como marceneiro, serralheiro, ajudante prático, azulejista ou ladrilhista, gesseiro, impermeabilizador, pedreiro, pintor, jardineiro, encanador, serralheiro e telhadista deverão:

1.128.2 Comprovar a qualificação de nível fundamental (antigo 1º grau).

1.128.3 Dar apoio às atividades desenvolvidas pelas Equipes de Manutenção e pelas Equipes Residentes, sob orientação dos mesmos e supervisão do encarregado; executar os serviços gerais de baixa complexidade, sob orientação e supervisão do encarregado; manter o ambiente de trabalho livre de entulho, recolhendo as sobras, equipamentos e ferramentas; executar todos os serviços em plena segurança e obediência às determinações superiores, comunicando ao encarregado o término das tarefas.

1.128.4 Todos os profissionais com atividades em instalações e serviços em eletricidade deverão possuir comprovante e/ou certificado de conclusão do curso de NR10.

1.129 **Ajudante**

1.129.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 1º grau).

1.129.2 Ter, no mínimo, 01 (um) ano de experiência profissional em atividades de manutenção.

1.129.3 Auxiliar o oficial de manutenção e pintor na execução das suas atividades, sob orientação deles e supervisão do Encarregado e do Engenheiro Gerente; executar os serviços gerais de baixa complexidade, sob orientação e supervisão do Encarregado e do Engenheiro Gerente; utilizar instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI's); zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar de apoio.

1.130 **Operador**

1.130.1 Comprovar a titulação de Eletricista de instalações comerciais ou industriais em curso, com carga horária mínima de 160 horas, ministrado por entidades oficiais reconhecidas como tal pelo mercado, como o SENAI.

1.130.2 Ter no mínimo, 2 (dois) anos de experiência profissional em atividades de manutenção da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, e certificado de conclusão do curso de NR10 que lhes permitam executar todas as tarefas pertinentes ao objeto do Contrato. Operar os equipamentos e sistemas elétricos e mecânicos. Realizar periodicamente medições e anotações de grandezas de tensão, corrente, pressão, temperatura e etc.

1.131 **Almoxarife**

1.131.1 Requisitos

- Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 2º grau).

- Ter no mínimo, 1 (um) ano de experiência profissional em atividades da sua área de especialização, demonstrada através de anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, que lhe permitam executar todas as tarefas pertinentes ao objeto do Contrato.

1.132 **Piscineiro**

1.132.1 Comprovar a qualificação de nível médio (antigo 1º grau).

1.132.2 Ter, no mínimo, 01 (um) ano de experiência profissional em atividades de manutenção.

1.132.3 Realizar limpeza periódica do espelho d água, operando de forma adequada os equipamentos do sistema de filtragem e realizar aplicação dos produtos indicados para manutenção da qualidade da água.; utilizar instrumentos, ferramentas e equipamentos específicos; realizar o trabalho com segurança, cumprindo as normas de Segurança do Trabalho e usando equipamentos de proteção (EPI's); zelar pela conservação, limpeza e estado de operação dos instrumentos, equipamentos e locais de trabalho; auxiliar em caráter eventual a qualquer setor de manutenção que necessitar de apoio.

LOCAL DE PLANTÃO, FORMA DE ATUAÇÃO E HORÁRIOS

1.133 É de responsabilidade da CONTRATADA a montagem da base de operações, dentro das dependências do edifício da CAIXA.

1.134 Em tal base de operações deverão ser disponibilizados, para recebimento de demandas, pelo menos os seguintes equipamentos:

1.134.1 Micro computador com acesso à internet.

1.134.2 Linha telefônica.

1.135 A CONTRATADA será acionada para atender as demandas da CAIXA, exclusivamente pela GILOG/BR;

1.136 Fora dos horários normais de expediente e em finais de semana e/ou feriados, a CONTRATADA deverá oferecer condições de ser acionada pela GILOG/BR mediante chamada por telefone celular em situações de emergência, cujo atendimento dar-se-á conforme processo de atendimento (Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva);

1.137 O número do telefone celular deverá ser informado à GILOG/BR na assinatura do contrato e sempre que forem alterados.

1.138 Os custos com a aquisição ou locação, bem como os de manutenção do telefone celular são de responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo nenhuma despesa adicional à CAIXA.

TRANSPORTE DAS EQUIPES

1.139 Os deslocamentos das equipes, dos materiais e equipamentos (inclusive escada ou andaime) serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem quaisquer ônus adicionais para a CAIXA.

1.140 A utilização temporária de estacionamento em unidades da CAIXA, a exclusivo critério desta e quando solicitada, poderá ser autorizada para abrigar veículo da CONTRATADA, desobrigando-se a CAIXA de qualquer responsabilidade no caso de eventuais danos e furtos.

ANEXO II-e
ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS

1 EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.1 A CONTRATADA deverá manter disponível para a execução dos serviços de manutenção e adequação previstos contratualmente todos os equipamentos, ferramentas e instrumentos necessários.

1.2 Em hipótese alguma a CONTRATADA poderá deixar de executar os serviços previstos em contrato alegando que não possui equipamento, ferramenta ou instrumento necessário.

1.3 A relação apresentada a seguir compreende o mínimo necessário de equipamentos, ferramentas e instrumentos, não isentando a CONTRATADA de disponibilizar imediatamente todos os demais que se fizerem necessários, sem ônus adicional para a CAIXA.

2 TELEFONES CELULARES E RÁDIOS

2.1 No mínimo, telefones celulares/rádio habilitados nas companhias telefônicas que atendem a área de abrangência do Contrato para todos os engenheiro, encarregados, técnico de edificação, técnico de segurança e para as equipes plantonistas.

2.2 O objetivo dos aparelhos é agilizar o atendimento para as situações emergenciais.

3 VEÍCULOS

3.1 A Contratada deverá manter à disposição, no local, 01 veículos tipo utilitário (furgão, van ou pick-up) com, no máximo, 03 anos de uso e com capacidade de carga de, no mínimo, 700 kg, para transporte de materiais, equipamentos, ferramentas e instrumentos necessários para a execução de todos os serviços de manutenção predial e de adequação.

4 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

4.1 Os equipamentos e ferramentas abaixo deverão ser mantidos à disposição no local de prestação dos serviços em tempo integral:

- 02 jogos de chaves tipo “FIXA” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “ALLEN” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “ESTRELA” completos;
- 02 jogos de chaves tipo “BOCA” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “SOQUETE” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “PHILIPS” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “FENDA” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “GRIFO” completos;
- 03 jogos de chaves tipo “COTOCO” completos;
- 02 jogos de chaves tipo “COMBINADAS” completos;

- 02 jogos de chaves tipo “CATRACA” completos;
- 03 arcos de serra (12”) com lâminas;
- 03 alicates de pressão 8”;
- 04 alicates, tipo universal 8” com cabo isolado;
- 03 alicates de bico ½ cana com cortador 7 1/2” redondo com cabo isolado;
- 03 alicates, tipo chato com cabo isolado;
- 03 alicates de corte 5” com cabo isolado;
- 03 alicates de corte diagonal 6” com cabo isolado;
- 03 alicates tipo blitz 8”;
- 05 alicates tipo bomba d’água 8”;
- 05 martelos de orelha (1/2 kg);
- 05 trenas de 3 m;
- 02 trenas de 30 m;

- 03 estiletes;
- 05 alicates para crimpar conectores lógicos RJ45;
- 02 ferramentas de terminação 110 IDC;
- 01 chave para bloco BLI;
- 01 chave de engate rápido tipo “Krone”;
- 04 chaves tipo inglesa pequena (8”);
- 04 chaves tipo inglesa grande (12”);
- 05 saca-fusíveis NH;
- 04 ferros de solda de 26 W;
- 01 ferro de solda de 60 W;
- 03 ferro de solda (estanhamento);
- 03 sugadores de soldas;
- 05 furadeiras, tipo profissional de alto impacto, portátil, com jogos de brocas completo de aço rápido, aço carbono e com ponta de vídia;
- 03 Jogo completo de serra copo;
- 01 corta-fio;
- 06 lanternas com suporte magnético;
- 02 lanternas com lâmpada fluorescente e sinalizadores;
- 03 máquina de solda-brasagem oxi-acetileno (ref. PPU);
- 03 bomba pressurizadora de água com pistola;
- 03 kit flangeador de tubos;
- 02 cilindro para fluído refrigerante de 7 m³;
- 02 cilindros de nitrogênio de 7 m³;
- 01 máquina transferidora e recuperadora de fluido refrigerante de alta vazão;
- 03 bomba de vácuo nas capacidades compatíveis com os circuitos frigoríficos (no mínimo 10 cfm);
- 01 Máquina de solda elétrica de 250 A;
- 01 soprador de média pressão portátil;
- 06 malas para ferramentas (caixa tipo sanfonada com gavetas e equipada com cadeado);
- 03 conjunto de saca-polias de 3 garras;
- 01 engraxadeira para 2 kg;
- 03 jogos de limas (murça, bastarda, redonda e triângulo);
- 03 bancada para serviços com, no mínimo, 2 m x 0,8 m;
- 03 morsa para bancada (mínimo nº. 5);
- 03 jogo de grampos sargento;

- 03 jogo de escovas de nylon para limpeza de tubos (3 tamanhos);
- 03 jogo de chaves para tubos (flangeador, corta-tubos e chave corrente);
- 03 jogo de vazadores com 10 medidas;
- 03 paquímetros mínimo até 150 mm ou 6";
- 02 torquímetro de vareta ou estalo (capacidade: 5 até 23 kg);
- 03 serrote;
- 03 martelo de borracha;
- 03 talhadeira;
- 03 ponteira;
- 03 marreta;
- 03 colher de pedreiro;
- 03 desempenadeira;
- 03 régua de alumínio;
- 03 nível;
- 03 prumo;
- 03 formão;
- 03 masseira;
- 03 enxada;
- 03 pá;
- 03 trincha;
- 03 brocha;
- 03 conjunto de pincéis;
- 03 rolo de pintura;
- 03 bandeja de pintura;
- 03 espátula;
- 04 escadas para trabalhos em altura;
- 01 alicate manual prensa terminal mecânico de 10 a 120mm²;
- 02 alicates manuais de catraca para terminais laminados de 0,5 a 6 mm²;
- 02 alicates manuais de catraca para terminais ilhós de 0,5 a 6 mm²;
- 02 alicates prensa-terminais com catraca para cabo coaxial;
- 02 descascadores/cortadores de fios e cabos de 0,13 a 6 mm²;
- 02 rebitadores manuais com 3 pontas;
- 01 serra tico-tico;
- 01 serra circular;
- 03 passa-cabos.
- 02 etiquetadoras eletrônicas, com 02 bobinas de etiquetas em estoque.
- Alicate para crimpar conectores lógicos CAT 5e/6/6a;
- 05 saca-placas.
- 03 Escadas para trabalhos em altura;
- 09 Escada de madeira ou fibra para utilização dos eletricistas;

4.2 Os equipamentos e ferramentas abaixo deverão ser disponibilizados sob demanda e de forma a não comprometer a execução dos serviços dentro do prazo de atendimento:

- Alicate hidráulico prensa terminais, até 240mm²;
- Conjunto de ferramentas e máquina para fusão e conectorização de fibra óptica, com características compatíveis com o cabeamento óptico existente no edifício;
- Compressor para aplicação de pintura;

- Balancim;
- Cadeirinha;
- Andaime com roda, trava e plataforma.

4.2.1 Os equipamentos e ferramentas a serem disponibilizados sob demanda poderão ser locados pela CONTRATADA quando necessário, desde que sem ônus para a CAIXA.

5 INSTRUMENTOS

5.1 Os instrumentos abaixo deverão ser mantidos à disposição no local de prestação dos serviços em tempo integral:

- 03 alicate amperímetro digital True RMS para leituras de até 1000 A, tensão AC até 750 V e tensão DC até 1000 V CAT III com registro de máximo e mínimo;
- 03 alicate wattímetro digital CAT III para leitura trifásica de até 1000 kVA;
- 03 multímetro digital de alta precisão CAT III, para leitura de até 1200 V (tensão DC), 750 V (tensão AC) e corrente até 10 A (AC/DC);
- 03 Analisador de desempenho de cabeamento estruturado para CAT 5e/6/6a com nível de precisão II, no mínimo, e com buffer para emissão de relatório via microcomputador;
- 01 megôhmetro digital para leitura de até 2.000 MEGAOHMS;
- 01 luxímetro digital;
- 02 termo-higrômetros digitais para leitura na escala de 0ºC a +60ºC de temperatura e de 5% a 95% para a umidade relativa;
- 01 termômetros digitais com, no mínimo, 4 sensores (simultâneo);
- 01 termômetros infravermelho/laser para leitura de 10º a + 300ºC;
- 01 rastreador de circuitos;
- 01 cronômetro digital;
- 01 decibelímetro digital para leitura até 130 dB(A);
- 03 jogos de manômetro completos (manifold) com mangueiras compatíveis com os equipamentos;
- 01 detector eletrônico de vazamento de refrigerante;
- 01 vacuômetro eletrônico com display digital;
- 01 anemômetro digital.
- Tacômetro digital de contato para leitura até 19.999 RPM;
- Alicate amperímetro CAT III com garras/fitas para medição em condutores de geometria grande e irregular, tais como barramentos e cabos agrupados;
- 01 Recolhedora de refrigerante;
- 01 Conjunto oxiacetileno PPU;
- 02 Lixadeira de 4 ½'';
- 03 Hidrocompressor (lavadora de alta pressão);
-

5.2 Os instrumentos abaixo deverão ser disponibilizados sob demanda e de forma a não comprometer a execução dos serviços dentro do prazo de atendimento:

- Termômetro de contato com, no mínimo, 4 sensores (simultâneo);
- Termo-higrógrafo digital com capacidade de registro de 24 horas;
- Megôhmetro digital CAT III para leitura de até 8.000 MΩ;

- Terrômetro CAT III para leitura de 0,01 Ω até 1.200 Ω e verificação de correntes espúrias;
- Máquina fotográfica digital com visor termográfico e software de indicação de temperatura, com convenções de normal e superaquecimento;
- Conjunto de ferramentas e máquina para fusão e conectorização de fibra óptica, com características compatíveis com o cabeamento óptico existente no edifício;
- Micro-ohmímetro digital CAT III para leituras de 0.1 µΩ até 200 Ω;
- Medidor do tempo de fechamento e/ou abertura simultânea de disjuntores com até 3 contatos principais e 2 auxiliares, incluindo resistências de pré-inserção.
- Equipamento de leitura direta de dióxido de carbono (CO_2), com faixa de 0 a 5.000 ppm e exatidão de +/- 50 ppm;
- Analisador trifásico de qualidade de energia com interface para microcomputador, medição True RMS, capacidade de registro oscilográfico de pelo menos 240 horas contínuas de parâmetros de tensão, corrente, potência ativa, reativa e aparente, energia ativa e reativa, fator de potência e conteúdo harmônico de 1ª, 3 ª e 5 ª ordem;
- Conjunto de instrumentos de teste para fibras ópticas, com características compatíveis com o cabeamento óptico existente no edifício.

5.2.1 Os instrumentos a serem disponibilizados sob demanda poderão ser locados pela CONTRATADA quando necessário, desde que sem ônus para a CAIXA.

5.3 Os instrumentos deverão ser aferidos com a periodicidade indicada pelo fabricante ou ainda quando solicitado pela CAIXA, devendo tal aferição ser efetuada por laboratório acreditado pelo INMETRO, com apresentação de certificado à CAIXA.

5.3.1 Constatada qualquer anormalidade, o instrumento deverá, se aplicável, ser calibrado pelo fabricante ou empresa especializada, devendo posteriormente sofrer nova aferição.

5.3.2 Caso o instrumento permaneça fora do especificado pelo fabricante ou a calibração não seja aplicável, o instrumento deverá ser substituído.

5.4 A utilização de instrumentos de múltiplas funções será admitida, desde que esse atenda as exigências quanto à precisão, limite de escala e emprego especificados.

6 EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

6.1 Será obrigatório que todos os funcionários da CONTRATADA, durante o exercício de suas atividades estabelecidas contratualmente, estejam dotados com todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPI exigidos pela legislação, dentre eles:

- Capacete de segurança para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio
- Óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- Protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo
- Respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas
- Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;

- Luva de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
- Luva de segurança para proteção das mãos contra choques elétricos;
- Manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos
- Calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
- Calçado de segurança para proteção dos pés contra choques elétricos;
- Cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;
- Demais equipamentos necessários, previstos na NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.

6.2 Os encarregados, eletricistas e engenheiros devem possuir vestimenta apropriada para trabalhos nas salas de quadros gerais conforme as seguintes especificações:

- Vestimentas de segurança com faixa refletida que ofereçam proteção ao fogo por arcos elétricos, de condutibilidade para proteger contra os riscos de contato e de proteção contra os efeitos provocados por campos eletromagnéticos com suportabilidade mínima de 4 cal/cm².
- Protetor facial resistente a arco ou capuz carrasco resistente a arco elétrico com suportabilidade mínima de 4 cal/cm²
- Protetor auricular para proteção do sistema auditivo, quando o trabalhador estiver exposto a níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido;
- Luva isolante de segurança para proteção das mãos e punhos contra choques elétricos para tensão máxima de trabalho de 1000 volts
- Luvas de cobertura para proteção das luvas de borracha
- Óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta por arcos elétricos;
- Capacete de segurança para proteção contra choques elétricos de até 600 volts;
- Calçado de segurança para proteção dos pés contra riscos elétricos, normalmente fabricados para garantir proteção contra diferenças de potencial de até 1000 volts;

6.2.1 Deverá ser ainda fornecido 1 jogo de vestimenta anualmente para a GILOGBR, sem a logomarca ou logotipo da empresa contratada, com tamanho a ser confirmado posteriormente.

6.3 Cabe ao empregador quanto ao EPI:

- Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

6.4 Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

6.5 A CONTRATADA deverá apresentar, em até 05 (cinco) dias da assinatura do Contrato, planilha assinada pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho responsável técnico da CONTRATADA em que conste o EPI obrigatório para cada profissional da sua equipe e um resumo contendo a quantificação e especificação do EPI de toda a equipe, acompanhada de ART específica.

7 EPC – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA

7.1 Cabe à CONTRATADA a especificação, aquisição e manutenção dos EPC aplicáveis na prestação de todos os serviços objeto deste Contrato.

7.2 A CONTRATADA deverá apresentar, quando da assinatura do contrato, planilha assinada pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho responsável técnico da CONTRATADA em que conste a especificação dos EPC.

7.3 Dentre os Equipamentos de Proteção Coletiva aplicáveis, deverão ser incluídos, obrigatoriamente, 02 (dois) Kits de Aterramento Temporário, item de segurança necessário para a execução de serviços em equipamentos elétricos de média tensão.

7.4 A CONTRATADA deverá, ainda, dar ciência à CAIXA, imediatamente e por escrito, de quaisquer outras medidas de proteção coletiva necessárias e viáveis tecnicamente, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, conforme exigido pela legislação.

8 UNIFORMES E IDENTIFICAÇÃO

8.1 Todos os funcionários da CONTRATADA, inclusive seus representantes e prepostos, a serviço nas dependências da CAIXA, deverão trajar uniforme, custeado pela CONTRATADA.

8.2 Todos os funcionários da CONTRATADA, inclusive seus representantes e prepostos, a serviço nas dependências da CAIXA, deverão portar crachá de identificação, modelo da CAIXA, custeados pela CONTRATADA, com data de validade correspondente ao período de vigência deste Contrato, para terem acesso às instalações/equipamentos da CAIXA.

8.3 O primeiro conjunto de uniforme deverá ser entregue dentro do prazo de 15 (quinze) dias, a contar do início da prestação dos serviços;

8.4 Todos os uniformes estarão sujeitos à prévia aprovação da CAIXA e, a pedido dela, poderão ser substituídos, caso não correspondam às especificações indicadas nesse item;

8.5 Poderão ocorrer eventuais alterações nas especificações dos uniformes, quanto ao tecido, à cor ou ao modelo, desde que previamente aceitas pela Administração;

8.6 Os uniformes deverão ser entregues aos empregados, mediante recibo (relação nominal), cuja cópia deverá ser entregue à CAIXA, sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO;

8.7 O custo do uniforme não poderá ser repassado ao ocupante do posto de trabalho;

8.8 A CONTRATADA não poderá exigir do funcionário o uniforme usado, quando da entrega dos novos.

8.9 Deverão ser fornecidos de 02 (dois) jogos de uniformes por semestre composto por jaleco operacional, camiseta, calça e botinas.

8.10 A tabela abaixo apresenta a descrição geral do uniforme. A empresa contratada deverá apresentar modelo para aprovação da GILOG.

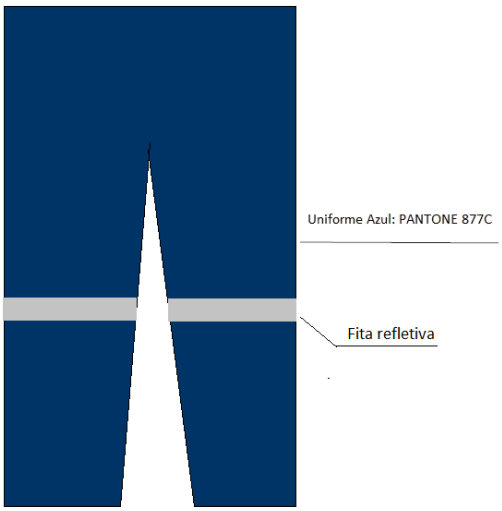
Indicações	Uso obrigatório para as empresas prestadoras de serviços de manutenção predial
Modelo	Jaleco: Gola tipo Polo em "V", com 3 bolsos (2 na parte inferior e 1 na parte superior); Bolso bordado com nome/logo da empresa prestadora de serviço; Faixa refletiva; Nas costas será bordado os seguintes textos, de acordo com o tipo de contrato da empresa prestadora de serviços: • Nome da empresa e "MANUTENÇÃO PREDIAL"; • Nome da empresa e "PEQUENOS SERVIÇOS" Calça do uniforme de manutenção predial: Com elástico e bolsos; Faixa refletiva; Mesma cor do jaleco; Calça do uniforme de pequenos serviços: Não há padrão.
Características Básicas	Leve, confortável e resistente, com botões, devendo ser usado com uma camiseta básica de malha ou outro tecido adequado à região.
Tecidos	O jaleco e calça devem ser versáteis e produzidos com os seguintes tecidos: • Brim 100% (algodão); Camiseta: • 100% algodão Outros tecidos poderão ser propostos para avaliação da CAIXA.
Cores	Pequenos serviços – Cinza, com bordados e detalhes de manga e bolso na cor laranja. Manutenção Predial – Azul escuro, com bordados e detalhes de manga e bolso na cor laranja.
Tamanhos	P – M – G – GG – tamanhos especiais.
Cuidados Básicos	Seguir rigorosamente as instruções de lavagem industrial e passadoria.

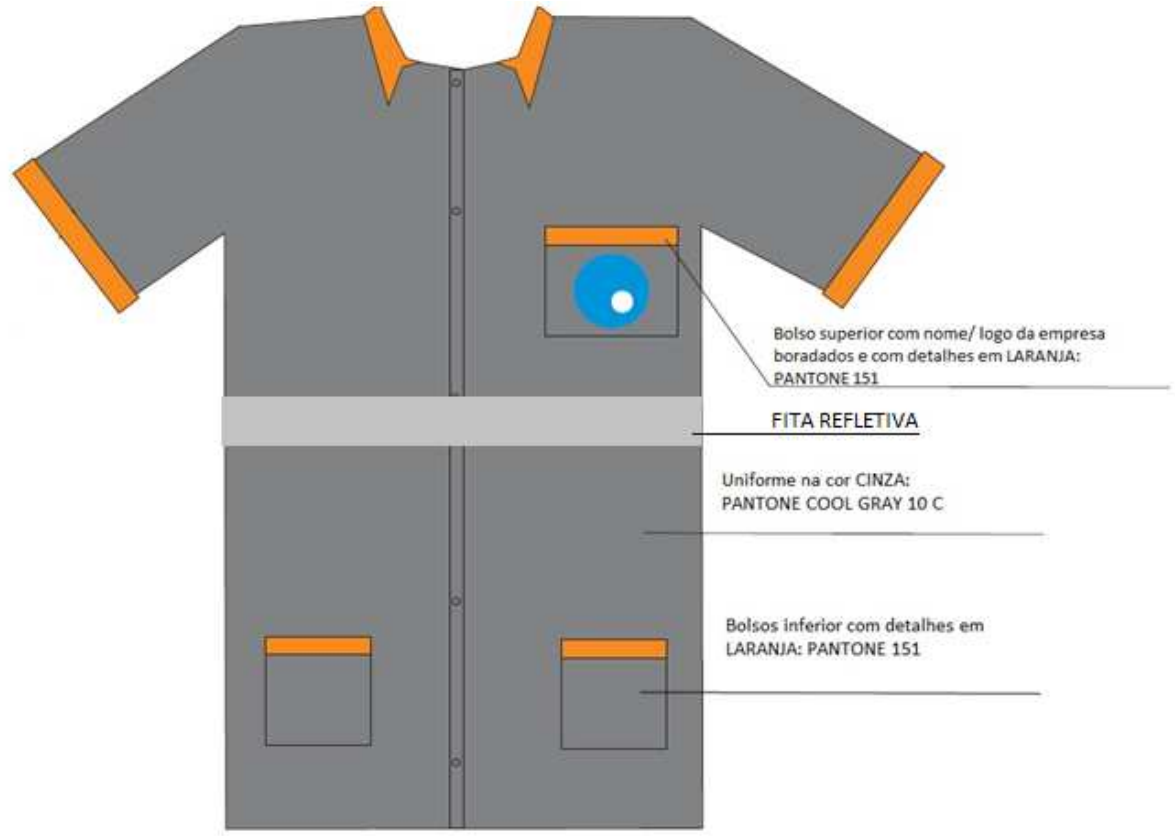
Observações: A definição do tecido deve ser apropriada à aplicação do uniforme, assegurando a proteção adequada ao trabalhador, e a durabilidade e conservação do produto.

ITENS	PEQUENOS SERVIÇOS	MANUTENÇÃO
Cor do uniforme	CINZA: PANTONE COOL GRAY 10C	AZUL: PANTONE 877C
tipo de gola	Gola em "V", tipo Polo	Gola em "V", tipo Polo
Cor da gola	LARANJA: PANTONE 151	LARANJA: PANTONE 151
Cor detalhe da manga	LARANJA: PANTONE 151	LARANJA: PANTONE 151
Tamanho detalhe da manga	4 cm	4 cm
Cor detlhe do bolso	LARANJA: PANTONE 151	LARANJA: PANTONE 151
Tamanho detalhe do bolso	4 cm	4 cm
Cor das letras	LARANJA: PANTONE 151	LARANJA: PANTONE 151
Cores da camiseta de malha	Branca, preta ou cinza	Branca, preta ou azul escuro
Detalhe no centro do jaleco	Fita refletiva	Fita refletiva
Cor da calça	-	AZUL: PANTONE 877C
Detalhe na calça	-	Fita refletiva

Bolso superior com nomo/logo da empresa bordados e detalhe em LARANJA: PANTONE 151
Fita refletiva
Uniforme Azul: PANTONE 877C
Bolso inferior com detalhes em LARANJA: PANTONE 151

NOME DA EMPRESA
MANUTENÇÃO
PREDIAL
Fita refletiva


Uniforme Azul: PANTONE 877C
Fita refletiva


Bolso superior com nome/ logo da empresa boradados e com detalhes em LARANJA: PANTONE 151
FITA REFLETIVA
Uniforme na cor CINZA: PANTONE COOL GRAY 10 C
Bolsos inferior com detalhes em LARANJA: PANTONE 151

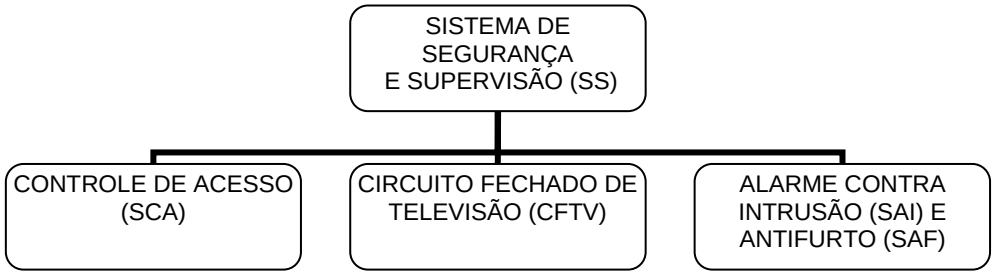
NOME DA EMPRESA
PEQUENOS SERVIÇOS
Categoria (nível) e tipo de serviço bordados em LARANJA: PANTONE 151
FITA REFLETIVA

ANEXO II-F Especificação Técnica Controle de acesso e CFTV

1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – CONTROLE DE ACESSO E CFTV

1.1 Solução

1.1.1 O sistema de segurança (SS) deve permitir o gerenciamento e a perfeita integração lógica entre o sistema de controle de acesso (SCA), sistema de alarme contra intrusão (SAI), sistema de alarme antifurto (SAF) e circuito fechado de televisão (CFTV) por meio de rede corporativa, como o exemplo abaixo.


SISTEMA DE SEGURANÇA E SUPERVISÃO (SS)
CONTROLE DE ACESSO (SCA)
CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV)
ALARME CONTRA INTRUSÃO (SAI) E ANTIFURTO (SAF)

1.1.2 Deve possuir no mínimo as seguintes características:

1.1.3 Software de “Segurança”, sistema corporativo, para instalação nos edifícios administrativos deverá permitir futuramente a integração com o sistema de segurança dos demais prédios administrativos da CAIXA e com os sistemas de automação predial existentes nos edifícios.

1.1.4 O gerenciamento de segurança deverá usar a seguinte estrutura:

- Servidores Locais: servidores responsáveis pelo gerenciamento local, bem como pelo armazenamento da base de dados de configuração e histórico dos eventos inerentes a esta localidade.
- Estações de Operação: estações responsáveis pela configuração e operacionalização do sistema, conectados ao servidor local. As Estações de Operação deverão ser capazes tanto de monitorar em tempo real os eventos de acesso, de alarmes, de imagens e antifurto, como também de efetuar o cadastro de funcionários, visitantes, terceirizados, e prestadores de serviços, além de ter o recurso de criar e imprimir crachás customizados.
- Controladores: equipamentos responsáveis por armazenar a base de dados referente aos locais que irão controlar, conectados ao servidor local. As decisões de liberar ou negar um acesso devem ser tomadas diretamente nos Controladores, e não serão aceitos sistemas cuja verificação das permissões de controle de acesso sejam realizadas em banco de dados ou em aplicativos em PC.

1.1.5 Visando dar maior segurança e ao mesmo tempo flexibilidade nas

configurações, as controladoras deverão ter uma capacidade mínima de gerenciamento de 02 leitores, e ter a capacidade de serem configuradas a operar tanto como controladores primários quanto secundários. Devem ter capacidade para armazenar em memória uma quantidade mínima de 10.000 (dez mil) cartões. Devem ainda possuir comunicação TCP/IP nativa, e sua comunicação deve ser criptografada, trafegando apenas dados no protocolo IPSEC, com uma chave criptográfica de no mínimo 512 bits. Deverão ainda possuir um mínimo de duas entradas e duas saídas digitais, por exemplo, para controle de sensores e acionamento de bloqueios, respectivamente.

- Centrais de alarme e antifurto: equipamentos responsáveis pela recepção e processamento dos eventos provenientes dos sensores e dispositivos de alarme e antifurto, conectados ao servidor local.
- Centrais de imagens: equipamentos responsáveis pela recepção e processamento das imagens provenientes das câmeras, conectados ao servidor local.

1.1.6 A montagem das controladoras deverá seguir padrão elétrico, sendo obrigatório que se tenha um fusível para cada dispositivo. Deverão ser montadas em quadros elétricos com chave e sensor de abertura. Deverão ser montados em quadros separados das fintes de alimentação e baterias, que deverão ser acondicionadas em quadros distintos. É mandatório que os esquemas de ligação dos elementos de campo (leitores, sensores, etc..) às controladoras sejam impressos e guardados em porta-documentos internos aos gabinetes.

1.1.7 A CONTRATADA deverá instalar toda a infraestrutura de rede lógica e elétrica necessárias para o funcionamento do Sistema de Segurança.

1.1.7.1 Toda a infraestrutura deverá estar dedicada exclusivamente para os sistemas de segurança.

1.1.7.2 Toda a conexão necessária com o ambiente externo deve ser de modo seguro via VPN/IPSEC.

1.1.7.3 Toda a solução deve ser segura e protegida contra acessos não autorizados e a vazamentos de informações;

1.1.7.4 Toda a infraestrutura a ser realizada nos ambientes do Caixa Cultural devera ser sem fio (wireless), utilizando tecnologias seguras e que permitam o funcionamento em lugares de baixa permeabilidade magnética (concreto), tais como zigbee ou wi-fi 900 mhz.

1.1.8 O sistema deverá permitir a distribuição de suas funções tais como supervisão e controle e a interface gráfica com o usuário entre outras, em toda a extensão da rede de forma a obter a maior flexibilidade e rendimento.

1.1.9 O Sistema deve estar baseado em uma solução de software que permita um gerenciamento integrado da segurança, por meio de rede corporativa LAN/WAN, a ser disponibilizada pela CONTRATADA, onde o usuário poderá acessar as mesmas informações a que teria acesso na sala de monitoramento de segurança desde qualquer estação de trabalho que esteja conectada à

rede, permitindo no mínimo 10 conexões simultâneas.

1.1.10 A Contratada deverá realizar a instalação completa da solução, sem considerar a necessidade de que a CAIXA possa adquirir/implantar quaisquer infraestrutura ou softwares complementares Tampouco deve ser necessária a aquisição de licenças de sistemas operacionais ou bases de dados proprietárias por parte da CAIXA em caso de expansão do sistema.

1.1.11 A base de dados do software devera receber e fornecer informações em padrão aberto, compatível com o padrão de dados e sistema operativo do atual sistema de segurança e compatível com futuros sistemas da área, sem utilizar tecnologias proprietárias que requeiram licenças adicionais, tanto para o servidor principal como possíveis redundâncias incluindo uma carga inicial da base de dados dos empregados e prestadores, sem utilizar tecnologias proprietárias que requeiram uso de licença para expansão posterior ou instalação em outros servidores de propriedade da CAXAI.

1.1.12 Todos os sistemas deverão ser operados e controlados por apenas1(uma) interface gráfica. A mesma tem integração lógica total dos subsistemas.

1.1.13 O software devera ter a capacidade de permitir a importação de base de dados existente por meio de um arquivo texto u qualquer outro formato existente na CAIXA, tanto em Linux quanto Windows.

1.1.14 O Software deverá possibilitar integração com o sistema de CFTV e indexar imagens com o registro dos usuários e visitantes.

1.1.15 Todos os sistemas e subsistemas deverão convergir para uma interface que possibilitará a supervisão e controle de todos os sistemas em uma única interface gráfica.

1.1.16 O Sistema terá, em conformidade com as necessidades de implantações funções automáticas de back-up e funções de recuperação dos arquivos.

1.1.17 O sistema devera ter capacidade de arquivar no minimo por 48 (quarenta e oito) meses os registros de controle de acesso, sistema de alarme contra intrusão e antifurto, e também manter uma redundância on-line em servidor separado para ativação automática em caso de manutenção o falha do servidor principal.

1.1.18 O sistema devera ter capacidade de arquivar no minimo por 6 (seis) meses os registros das imagens gravadas em forma redundante, em no minimo um local seguro separado fisicamente do local principal a fim de manter as imagens em caso de sinistro.

1.1.19 Compete à CAIXA tão-somente autorizar o cadastramento dos eventuais visitantes que solicitem acesso às unidades contempladas com os serviços de controle de acesso.

1.1.20 O cadastro dos visitantes deverá ser mantido, no mínimo, por 48 meses no banco de dados, e a cada ingresso na CAIXA deverão ser confirmados os dados e, se for o caso, renovada a foto.

1.1.21 A inclusão, exclusão dos cadastros de empregados, terceirizados, menores

aprendizes e demais prestadores de serviços deverão ser efetuados e mantidos atualizados pela CONTRATADA.

1.1.22 Todos os dados do controle de acesso aos prédios, registros de alarmes e do sistema de alarme antifurto deverão ficar disponíveis para uso da CAIXA durante a vigência do contrato.

1.1.23 Após o término do contrato a CONTRATADA deverá disponibilizar à CAIXA todo o banco de dados do sistema de segurança.

1.1.24 Integração com Sistemas Legados

1.1.24.1 Visando a interoperabilidade futura com os sistemas legados da CAIXA, o sistema de segurança, objeto deste certame, deve possibilitar no mínimo, integrações através das seguintes ferramentas:

- Padrão OPC (open process control);
- Importação ou exportação diretamente da base de dados;
- Interface API (application program interface) documentada e previsto o código fonte de todas as livrarias relacionadas, sejam de dados, vídeo, ou controle,e com troca de informações com outras aplicações via XML. A interface API deve estar documentada e possuir exemplos.
- Controle via OPC e/ou API
- As API ou ferramentas de integração devem ser fornecidas com o código fonte de cada livraria, protocolo ou codec utilizado, devidamente documentado, afim de permitir a Caixa a integração futura com outros sistemas sem necessidade de assistência externa.

1.1.24.2 O SS deve permitir também a integração parcial com o sistema de RH da CAIXA, através do recebimento de dados cadastrais, lotação, cargo e status, devendo possibilitar ainda a integração com sistemas de automação predial ou BMS (sistema de detecção de incêndio, sensores, elevadores, climatização, etc.).

1.1.25 Relatórios

1.1.25.1 O sistema de controle de segurança (SS) deverá permitir a criação / geração, em tela ou papel, no mínimo dos seguintes relatórios:

- visitas recebidas;
- consulta a acessos de visitantes identificando se houve devolução de crachá;
- consulta a acessos por ordem cronológica (data/hora);
- relatório de intervalo de acesso entre leitores;
- relatório de período de permanência;
- controle de acesso de veículos;

- controle de acessos dos usuários permanentes e visitantes, a qualquer periodicidade, (horária, diária, semanal, quinzenal, mensal, etc.), bem como;
- das ocorrências de alarme, informando a data, hora, local, tipo de evento, setor que foi violado, operador do turno de trabalho, providências tomadas e histórico do atendimento;
- customização e criação de novos relatórios a critério da CAIXA;

1.2 Características Funcionais do Sistema do Circuito Fechado de Televisão (CFTV)

1.2.1 O Sistema de Segurança tem como objetivo a monitoração visual das áreas internas e externas da edificação, de áreas de acesso e circulação de público em geral.

1.2.2 A monitoração será efetuada por um sistema de circuito fechado de televisão com câmeras supervisionadas pelos operadores da estação de controle, via rede proprietária e condições de acesso web, sem instalação de software nos computadores de acesso, o acesso será liberado através de login e senha.

1.2.3 O Sistema deverá apresentar as seguintes características funcionais:

- Operação contínua, 24 horas por dia;
- Imagens com ausência de distorções geométricas ou linearidade;
- Operação com níveis variáveis de iluminamento (diurno, noturno, luz do sol, luz artificial, etc).

1.2.4 Características Operacionais do Sistema de CFTV

1.2.4.1 Gerenciar a comunicação com as câmeras, em ambiente de rede local (ethernet) e rede de longa distância (MPLS), utilizando o protocolo TCP/IP, ou outra solução mais adequada, trafegando unicamente em forma segura (IPSEC);

1.2.4.2 A Rede WAN deve suportar multicast;

1.2.4.3 Monitorar, gerenciar e controlar as imagens dos ambientes CAIXA;

1.2.4.4 implantar e gerenciar políticas de monitoramento de imagens definidas pela CAIXA;

1.2.4.5 identificar as imagens indicando o local, data e hora onde foi originada;

1.2.4.6 a instalação e manutenção do(s) banco(s) de dados deverá) ser efetuada(s) pela CONTRATADA ;

1.2.4.7 permitir a utilização mediante senhas de administrador e de usuário;

1.2.4.8 permitir a exportação ou leitura direta dos registros de imagens para integração com sistemas aplicativos da CAIXA;

1.2.4.9 possuir telas e ajuda em português referentes a campos e funcionalidades (help on-line);

1.2.4.10 Documentação da base de dados, para que a CAIXA possa produzir relatórios

customizado, a partir das imagens gravadas;

1.2.4.11 Compatibilizar a visualização de imagens de CFTV de forma integrada e indexada nas consoles de segurança, que estão integradas ao controle de acesso, sistema de alarme contra intrusão e antifurto;

1.2.4.12 emitir relatórios e consultas, possibilitando estatísticas personalizadas a critério do usuário;

1.2.4.13 emitir relatórios analíticos e gerenciais das imagens a qualquer periodicidade, (horária, diária, semanal, quinzenal, mensal, etc.), bem como a customização/criação de novos relatórios;

1.2.4.14 auditoria (“log”) do aplicativo, onde fiquem registrados, no mínimo, os eventos abaixo indicados relacionados ao equipamento, indexados por usuário/administrador, data e hora, tais como:

- entradas e saídas no aplicativo do sistema e ações ligadas à configuração do sistema;
- à inclusão e alteração de senhas;
- à exclusão de arquivos de imagens e “log” (caso o sistema permita essas exclusões);

1.2.4.15 A solução deve possuir analisador do log gerado, cuja interface e mensagens sejam visualizadas.

1.2.4.16 Deve permitir a configuração das resoluções de gravação de imagens por câmera.

1.2.4.17 Deve permitir a configuração das resoluções para a transmissão das imagens por câmera.

1.2.4.18 Deve permitir a configuração para a gravação de forma distinta da resolução para a transmissão das imagens.

1.2.4.19 A aplicação a ser instalada na solução deve possuir ajuda ao usuário no próprio aplicativo em português.

1.2.4.20 O sistema deve incluir um módulo de gestão de vídeo digital perfeitamente integrado.

1.2.4.20.1 Esse módulo deve suportar a ligação em tempo real de clips de vídeo digital aos seus alarmes associados a partir do sistema de controle de acesso e de monitoramento de alarme.

1.2.4.20.2 Os administradores de sistema devem configurar os segmentos de vídeo, especificando marcas de horário pré e pós-alarme, em seguida, ligando os segmentos de vídeo definidos a alarmes específicos.

1.2.4.20.3 Cada câmera deve ser configurada para ter o seu próprio conjunto único de marcas de tempo pré e pós alarme, configurações de qualidade de vídeo e gravador de failover.

1.2.4.21 O SISTEMA deve permitir à administração central, acompanhamento e arquivamento de vídeo digital e as câmeras associadas.

1.2.4.22 O SISTEMA também deve suportar câmeras digitais e codificadores/servidores/DVR e placas de captura de vídeo digital com base em IP de vários fabricantes para a vigilância de vídeo avançada, sejam estes com protocolo de comunicação aberto ou proprietário.

1.2.4.23 A reprodução de imagens deverá possuir as seguintes opções: play, stop, pause, forward e rewind;

1.2.4.24 Recurso de configuração de velocidade de gravação (qps), individual por câmera em uma escala de 1 a 30 qps ou superior, com pelo menos 5 subdivisões intermediárias.

1.2.4.25 Cada conjunto de 16 câmeras deve possuir um storage (HD) de pelo menos 6TB. Podem ser agrupadas mais câmeras em um mesmo servidor, sendo que a quantidade de NVR's será definida por cada licitante, desde que todas as câmeras possam ser armazenadas por estes e que a proporção mínima de 6TB para cada 16 câmeras seja respeitada. . O software de gravação do NVR não deve possuir uma licença limitante, podendo a CAIXA instalar o mesmo em outros servidores de redundância ou backup da sua rede interna sem requerer a intervenção do ofertante ou aquisição de novas licenças.

1.2.4.26 Possuir um dos algoritmos de compressão Wavelet, ou MPEG-4, ou MJPEG, ou H264.

1.2.4.27 Permitir a visualização e a impressão das imagens gravadas, incluindo data e hora do evento.

1.2.4.28 A DVR deve permitir a gravação e exportação de arquivo de configuração, permitindo recuperar toda a programação num eventual defeito, local e remotamente.

1.2.4.29 Armazenar continuamente imagens, em caráter temporário, por no mínimo 3 (três) segundos ou no mínimo 25 (vinte e cinco) quadros, em pré e pós-movimentação, que só serão efetivamente gravadas se for detectado algum movimento na imagem monitorada, na maior resolução possível da camera, sendo esta no minimo D1.

1.2.4.30 O sistema devera poder armazenar e corrigir automaticamente a distorção de imagens provenientes de câmeras com lentes do tipo olho de peixe ou paranórficas.

1.2.4.31 A localização de uma imagem gravada deve ser a partir da data e hora do evento sem que haja interrupção da gravação das imagens atuais.

1.2.4.32 A visualização dos arquivos de vídeo somente deve ser possível através do padrão proprietário da própria solução, com a possibilidade de exportar trechos de vídeo em formato de mercado MPEG e/ou AVI, e fotos em formato BMP e/ou JPEG.

1.2.4.33 A permissão de acesso a esse recurso deve ser configurável pelo administrador por usuário.

1.2.4.34 A visualização das imagens ao vivo, pelo usuário, deve ser configurável por câmera, devendo inibir a visualização, quando for o caso, em função do perfil

do usuário.

1.2.4.35 Deverá possuir vídeo análise com uma ampla variedade recursos de análise em tempo real.

1.2.4.35.1 Deverá possuir análise para detecção de movimento, detecção para tempo de espera excessivo, ações em uma cena, detecção e acompanhamento de objetos abandonados, detecção de congestionamento, contra fluxo de pessoas e veículos.

1.2.4.35.2 Deverá gerar alarmes automaticamente, advertindo o operador ou acionando uma ação do sistema, como “iniciar gravação” ou “ativar a função PAN de uma câmera”.

1.2.4.35.3 Em caso de alarmes, a solução deverá automaticamente se conectar e transmitir para duas estações de operação, simultaneamente e previamente programadas, sinais de vídeo das câmeras quando da ocorrência dos seguintes eventos:

1.2.4.35.4 Detecção de movimento (quando ocorrido dentro de um período pré-programado);

1.2.4.35.5 Alteração da posição original das câmeras;

1.2.4.35.6 Detecção de variação abrupta da iluminação;

1.2.4.35.7 Detecção da perda de sinal de vídeo;

1.2.4.35.8 Ativação de alarmes externos (acionadores remotos, sensores).

1.2.4.35.9 Deve ser possível o crescimento modular da sua capacidade de distribuir imagens gravadas ou em “real-time” para as consoles de segurança sem necessidade da aquisição de novas licenças de software de forma a aumentar gradativamente o número de estações de monitoramento suportadas pela solução.

1.2.4.35.10 Deve permitir a varredura da rede, localizando todas as câmeras, servidores de vídeo, estações de monitoramento e dispositivos de gravação especificados neste Termo de Referência. A partir da varredura da rede, deve permitir ao administrador adicionar esses dispositivos à configuração do sistema, resultando assim em um centro de monitoramento funcional com uma GUI (Interface Gráfica com o Usuário) através realizada através de software.

1.2.4.35.11 Deve operar como uma “matriz de vídeo virtual” em rede capaz de selecionar e comutar os vídeos apresentados nas consoles de segurança. Para tanto deve utilizar recursos de fácil operação como, por exemplo, do tipo “arrastar e soltar”.

1.2.4.35.12 Possibilitar o uso de mapas, plantas locais ou imagens (JPG ou GIF) para a inserção de ícones indicando a localização de câmeras, monitores, funções como entrada de alarme e saída de alarmes. O mapa resultante deve ser operacional e possibilitar a visualização e interação com os equipamentos demarcados.

1.2.4.35.13 O administrador do sistema deve ter a possibilidade de bloquear e

restringir para si mesmo o controle PTZ de qualquer câmera, incluindo PTZ Virtual de cameras 360 graus..

1.2.4.35.14 Deve permitir operação e administração através de interface proprietaria para sistemas operativos Windows, Linux, Android e MAC.

1.2.4.35.15 Deve implementar autenticação centralizada segura, sem necessidade de utilizar navegadores web ou protocolos HTTP/HTTPS.

1.2.4.35.16 O sistema deverá ser capaz de gerar alertas nos seguintes comportamentos sem que seja necessário criar regras pré-definidas ou segmentar áreas do campo de visão das cenas:

- O objeto inicia movimento numa determinada área da cena onde objetos similares raramente iniciam movimentação;
- O objeto interrompe movimento numa determinada área da cena onde objetos similares raramente interrompem movimentação;
- O objeto surge ou entra numa determinada área da cena na qual, objetos similares raramente entram e/ou surgem;
- O objeto subitamente desaparece ou deixa uma determinada área da cena na qual objetos similares raramente deixam o campo de visão;
- O objeto percorre uma seqüência não usual de movimentos na cena após ter feito uma rotação ou giro em uma ou mais direções que são atípicas para aquela cena;
- O comportamento ocorre num determinado dia da semana na qual atividades similares não ocorrem;
- O objeto interage com um ou mais objetos adicionais (por exemplo: uma pessoa aproximando-se de um veiculo e logo após outro em seqüência) de uma forma raramente observada numa cena;
- O objeto monitorado movimenta-se numa velocidade media acima da anteriormente observada para objetos similares na mesma área da cena;
- O objeto monitorado movimenta-se numa velocidade media inferior da anteriormente observada para objetos similares na mesma área da cena;
- O objeto monitorado acelera seu movimento numa velocidade media acima da anteriormente observada para objetos similares na mesma área da cena;
- O objeto monitorado acelera seu movimento numa velocidade media inferior da anteriormente observada para objetos similares na mesma área da cena;
- O objeto monitorado entra numa determinada área da cena que não é usual ocorrer movimentação de objetos similares;

- O objeto monitorado executa um percurso numa determinada área da cena que não é usual ocorrer para objetos similares;

1.2.4.35.17 Até que o sistema deve utilizar o analise de comportamento gerado num servidor de analise, em um tempo no maior a 60 minutos, tomando como base o conjunto de gravações de alta definição do ambiente. O algoritmo de analise comportamental devera poder ser distribuído tanto em outros servidores, quanto em estações de monitoramento, para analise em tempo real assim como de vídeo armazenado;

1.2.4.35.18 O sistema deverá informar aos usuários sempre que a transmissão dos vídeos de uma determinada câmera for interrompida. O sistema continuará a alertar os usuários deste problema de forma regular até que a questão tenha sido resolvida;

1.2.4.35.19 O sistema deverá informar aos usuários que o campo de visão de uma câmera tenha sido modificado;

1.2.4.35.20 O sistema deverá informar aos usuários que uma proporção considerável do campo de visão tenha sido obscurecido. O sistema continuará a alertar os usuários deste problema de forma regular até que a questão tenha sido resolvida;

1.2.4.35.21 O sistema deverá informar aos usuários que uma cena modificou-se substancialmente devido às condições de luminosidade ou severas situações atmosféricas;

1.2.4.35.22 O sistema deverá informar aos usuários que uma determinada posição da câmera de vídeo da cena foi alterada;

1.2.4.35.23 O sistema deverá informar aos usuários que as imagens provenientes de uma determinada câmera de vídeo sofreram interrupção por um motivo desconhecido;

1.2.4.35.24 O sistema deverá informar aos usuários que uma comunicação de vídeo anteriormente interrompida voltou a operar normalmente;

1.2.4.35.25 O sistema deverá informar aos usuários que uma comunicação de vídeo anteriormente em funcionamento normal foi interrompida de maneira correta;

1.2.4.35.26 O sistema deverá fornecer um conjunto padrão de direitos e funções para os tipos e grupos de usuários baseado nas suas interações com o sistema desde o seu administrador até os usuários finais. As funções dos usuários seguirão as políticas de acesso da Contratante e serão configuradas em coordenação com a equipe de segurança da mesma;

1.2.4.35.27 O sistema deverá fornecer um mecanismo para a criação de novos tipos de usuários e designar direitos e autorizações especificas para cada novo usuário;

1.2.4.35.28 O sistema deverá fornecer um mecanismo de alteração dos direitos associados a cada tipo de usuário. O sistema deverá também fornecer um mecanismo para associar um especifico usuário do sistema a um ou mais tipos;

1.2.4.35.29 O sistema deverá conter um algoritmo de monitoramento de objetos que seja capaz de monitorar simultaneamente trezentos (300) objetos numa mesma cena (campo de visão da câmera) com performance escalável e de forma linear, e ser aplicável ao mesmo tempo a um conjunto de câmeras do mesmo ambiente;

1.2.4.35.30 A solução deve ser do tipos múltiplos "appliances", mais "licenças" mais "softwares" instalados. Tanto o hardware quanto o software da solução devem ser do mesmo fabricante.

1.2.4.35.31 O sistema de gestão de vídeo deve constituir uma solução abrangente e escalável, desde 1 (uma) até o limite de 1.500 câmeras em incrementos de uma em uma câmera, oferecendo as funcionalidades e características aqui descritas, O sistema de gestão deve ser também distribuível, em diferentes servidores, de diferentes locais, sem necessidade da aquisição de novas licenças.

1.2.4.36 O sistema deve possuir a capacidade de operar em modo "Cluster" permitindo configurações redundantes e de alta disponibilidade com funcionamento integrado utilizando a rede TCP/IP, mesmo situados em localidades diferentes.

1.2.4.37 Permitir ser montado em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários para sua fixação. Possuir no máximo 02 RU (Rack Units) de altura.

1.2.4.38 Todos os servidores deveram funcionar em memória de estado solido, incluindo sistema operacional e software de aplicação, sendo possível remover a mesma sem perda dos dados armazenados (gravações de vídeo, etc.). O mesmo deve ser possível instalar em diferentes servidores, permitindo redundância e backup de alta-disponibilidade.

1.2.4.39 As gravações deveram ser em armazenamentos dedicados, com sistema operacional previsto pelo fornecedor, de código aberto de acordo com o padrão da CAIXA que permita gerar uma redundância on-line em caso da CAIXA instalar novos servidores ou expandir a capacidade dos mesmos. Isto não deve requerer licenças adicionais.O trafego de vídeo nos mesmos deve também atender o padrão seguro IPSEC.

1.2.4.40 Deve utilizar a tecnologia de compressão de vídeo MPEG4, H.264 e MJPEG.

1.2.4.41 O sistema unicamente deverá permitir comunicação via protocolo proprietário seguro, sem utilização de protocolos como HTTP ou HTTPS, para visualização das imagens através de rede Intranet ou Internet.

1.2.4.42 O sistema deverá permitir o acesso às suas funções através de mouse ou dispositivo equivalente.

1.2.4.43 Exibição, gravação, arquivamento e recuperação instantânea de imagens em qualidade digital de todas as câmeras;

1.2.4.44 Possibilitar o gerenciamento automatizado da retenção das imagens gravadas das câmeras, de acordo com a quantidade de horas, dias, volume de dados armazenados ou grau de importância de cada câmera. Após expirar o prazo

de retenção as imagens devem ser apagadas dos dispositivos de armazenamento;

1.2.4.45 O sistema deve possibilitar a configuração de alarmes baseado nos eventos de detecção de movimento, podendo gerar um alarme na tela do operador, enviar um email ou alerta ao sistema SNMP proprietário da CAIXA.

1.2.4.46 O sistema de armazenamento, seja interno ou externo, deverá implementar redundância externa, em equipamentos diferentes, com o mesmo conteúdo total, em tempo integral. Os mesmos devem ser independentes, tanto lógica quanto fisicamente (gabinetes separados).

1.2.4.47 Deverá permitir, a qualquer tempo, por meio da rede (TCP/IP) existente gravar, automaticamente ou a critério do operador, os vídeos de qualquer uma das câmeras na estação de trabalho.

1.2.4.48 Deverá permitir que a freqüência de sinal digital (bit rate), freqüência de quadros e resolução de cada uma das câmeras deverão ser passíveis de ajuste independente para cada câmera.

1.2.4.49 O sistema deve possuir API documentadas para integração com outras tecnologias e equipamentos de terceiros. Todas as API devem ser fornecidas com código fonte e exemplos para o sistema operacional Linux.

1.2.4.50 Permitir em conjunto com a utilização do recurso de dual stream presente nas câmeras para a visualização e gravação em taxas de bits distintas para uma mesma câmera.

1.3 Características funcionais do Sistema de Controle de Acesso (SCA)

1.3.1 Controle de acesso pessoas

1.3.1.1 Gerenciar a comunicação com os coletores, catracas, cancelas, em ambiente de rede local (ethernet) e rede de longa distância (MPLS), utilizando o protocolo TCP/IP, ou outra solução mais adequada, com trafego seguro criptografado IPSEC;

1.3.1.2 implantar e gerenciar políticas de controle de acesso definidas pela CAIXA nas catracas, coletores, cancelas e pavimentos do edifício;

1.3.1.3 gerar informações de controle de acesso conforme necessidade CAIXA;

1.3.1.4 cadastrar e gerenciar informações dos empregados CAIXA, fornecedores e prestadores de serviços e a implantação de políticas de acesso de forma centralizada, replicando essas informações nas catracas, coletores, cancelas e pavimentos do edifício;

1.3.1.5 identificar as informações coletadas indicando a Unidade da CAIXA onde foi originada e o equipamento utilizado;

1.3.1.6 Deve permitir acessos simultâneos de usuários cadastrados;

1.3.1.7 a instalação e manutenção do(s) banco(s) de dados deverá) ser efetuada(s) pela CONTRATADA ;

1.3.1.8 permitir a utilização mediante senhas de administrador e de usuário;

1.3.1.9 permitir a exportação ou leitura direta dos registros de controle de acesso para integração com sistemas aplicativos da CAIXA;

1.3.1.10 possuir telas em português referentes a campos e funcionalidades;

1.3.1.11 Documentação da base de dados, para que a CAIXA possa produzir relatórios customizado, a partir das informações do sistema;

1.3.1.12 o gerenciador de funcionamento das catracas e leitores deverá impedir a dupla entrada e saída;

1.3.1.13 a solução deverá garantir uma reposta rápida na liberação de vários acessos em catracas e portas ao mesmo tempo, no caso em que vários usuários estejam acessando vários leitores e catracas ao mesmo tempo;

1.3.1.14 gerenciador/catracas com sensoriamento interno para controlar todos os movimentos de acesso, tais como tentativa de burla, com todos os eventos e alarmes sinalizados no display, enviados às placas controladoras e monitorados pelo software do sistema;

1.3.1.15 o sistema deve permitir bloqueio e desbloqueio individual, por catraca ou porta ou de todas as catracas e portas, com a possibilidade de ser efetuado localmente ou remotamente, via software;

1.3.1.16 permitir o registro de todos os horários de entrada e saída nos ambientes controlados, respectivos usuários e locais;

1.3.1.17 restringir/controlar o acesso aos andares e ambientes restritos;

1.3.1.18 consulta a acessos de visitantes identificando se houve devolução de crachá;

1.3.1.19 consulta a acessos por ordem cronológica (data/hora);

1.3.1.20 controle de intervalo de acesso entre terminais;

1.3.1.21 controle de período de permanência;

1.3.1.22 consultas e estatísticas personalizadas a critério do usuário, inclusive com geração de relatórios;

1.3.1.23 consulta analíticas e gerenciais do controle de acesso dos usuários permanentes e visitantes, a qualquer periodicidade, (horária, diária, semanal, quinzenal, mensal, etc.);

1.3.1.24 permitir a inabilitação de cartões extraviados, vencidos ou por razões definidas pela CAIXA;

1.3.1.25 controle de acesso a visitante configurável por uma entrada e uma saída, ou por prazo: hora, dia, semana, mês, entre outros;

1.3.1.26 impedir automaticamente o acesso do visitante após o período de permanência determinado, quando do esquecimento por parte do visitante em devolver o crachá;

1.3.1.27 após o período de permanência determinado a saída do visitante será autorizada apenas com o recolhimento do crachá pelo coletor específico;

1.3.1.28 o sistema fará a baixa automaticamente do cadastro, com registro da situação

no sistema;

1.3.1.29 emissão de alarme quando da tentativa de acesso com crachá já baixado (o crachá não devolvido efetuará geração de alerta, associado ao registro do usuário);

1.3.1.29.1 permitir que prestadores e estagiários utilizem o crachá por período pré-definido

- Vincular ao tempo do estágio/atividade, onde ao seu término automaticamente o crachá será baixado do cadastro, não sendo mais permitido o acesso;

1.3.1.29.2 permitir localizar empregado, estagiário, prestador ou visitante no sistema, para obter a informações e se o mesmo ainda se encontra nas dependências;

1.3.1.29.3 armazenar informações, imagens de fotos e de documentos de identificação de visitantes, que deverão ser exibidos nos terminais de controle de acesso e cadastramento, sempre que o visitante retornar às dependências da CAIXA;

1.3.1.29.4 permitir que o visitante já cadastrado não precise ser cadastrado novamente em visitas posteriores, bastando apenas informar o número do documento de identificação ou nome, para que seu cadastro seja recuperado;

1.3.1.29.5 no cadastramento do visitante o sistema deverá permitir a captura de imagens digitais (fotografia e documento de identidade – frente e verso) quando da sua identificação e essas imagens serão vinculadas ao cadastro do visitante;

1.3.1.29.6 possibilitar a configuração de tempo limite de permanência de visitantes nas dependências da CAIXA, gerando alerta caso não haja registro de saída no prazo estipulado;

1.3.1.29.7 agenda corporativa, permitindo o agendamento antecipado de visitas e compromissos (via interface proprietária não WEB);

1.3.1.29.8 exportação de fotos para arquivos tipo GIF, JPEG, TIF BMP;

1.3.1.29.9 Cadastro de usuários/visitantes deverão contar no mínimo as informações:

- nome;
- nº do documento de identificação e órgão emissor;
- CPF;
- Tipo de pessoa (empregado CAIXA, prestadores, terceirizado, menor aprendiz, estagiário, aposentado, visitante, etc);
- data do cadastro;
- telefone de contato
- empresa;
- imagens do cadastramento do visitante

1.3.1.29.10 Cadastro de acesso dos usuários/visitantes deverão contar no mínimo as informações:

- unidade a ser visitada;
- nome e matrícula do empregado a ser visitado;
- telefone da unidade;
- número do crachá fornecido;
- nome e matrícula do responsável pela autorização de acesso
- observações;

1.3.1.29.11 Registro de acesso dos usuários/visitantes deverão contar no mínimo as informações:

- Ponto acessado (catraca, cancelas, portas, etc);
- Data e horário

1.3.1.29.12 permitir integração com o sistema de RH da CAIXA recepção de dados cadastrais, lotação, cargo e status;

1.3.1.29.13 permitir a integração com sistemas de automação predial (sistema de detecção de incêndio, elevadores, iluminação, climatização etc.);

1.3.1.29.14 permitir acesso com cartão de proximidade smartcard, biometria, senha e RFID (ou outra tecnologia similar ao RFID);

1.3.1.29.15 permitir o acesso a áreas restritas por meio do cartão smartcard e senha e biometria;

1.3.1.29.16 gerenciar o acesso a áreas restritas (sites, edifícios críticos, etc.) por pavimento ou por sala, de acordo com definições da CAIXA;

1.3.1.29.17 Permitir localmente e remotamente via software o bloqueio e desbloqueio individualizado, de catraca, de cancela ou de porta, bem como remotamente via software de um grupo de catracas, cancelas e portas.

1.3.1.29.18 Permitir a criação e impressão local em design customizado de adesivo a ser afixado nos cartões de visitantes – estes designs deverão possibilitar a inserção de foto, e campos para texto.

1.3.1.29.19 Permitir que o visitante já cadastrado não precise ser cadastrado novamente em visitas posteriores, bastando apenas informar o número do documento de identificação, CPF ou nome, para que seu cadastro seja recuperado.

1.3.1.29.20 Busca de registros no SCA – esta funcionalidade deve permitir que as telas do sistema permitam buscas de dados pré-cadastrados utilizando lógicas booleanas como maior que, maior ou igual a, menor que, menor ou igual a e igual a.

1.3.1.29.21 Captura de foto digital através de uma câmera IP ou Analógica conectada ao sistema integrado de CFTV.

1.3.1.29.22 Captura do ID (card number) dos cartões através de um leitor USB conectado às estações de operação.

1.3.1.29.23 Permitir ou negar o acesso às áreas protegidas e aos andares dos prédios, através de leitores de proximidade, leitores de proximidade com teclado e leitores biométricos, levando em consideração os direitos de acesso de cada usuário.

1.3.1.29.24 O sistema deverá permitir a configuração de faixas horárias – as faixas horárias deverão definir espaços de tempo específicos do dia e o(s) dia(s) da semana, onde o acesso a determinado leitor deverá ser permitido; o sistema deve suportar a criação de múltiplos intervalos dentro da faixa horária de cada dia da semana.

1.3.1.29.25 No caso de falha de comunicação com o servidor, cada controlador deve ser capaz de armazenar as transações e gerenciar os acessos até o restabelecimento da comunicação com o servidor.

1.3.1.29.26 No caso de falha na comunicação com os servidores as controladoras deverão trabalhar off-line, permitindo trabalhar localmente com listas de liberação e bloqueio, lista de pessoas não gratas, listas de visitantes e listas de veículos, garantindo o acesso seguro das pessoas autorizadas, armazenando em memória os registros de acessos permitidos e negados para remessa posterior ao banco de dados.

1.3.1.29.27 Deverá permitir a definição de vários direitos de acesso ao mesmo usuário do sistema.

1.3.1.29.28 Deve Gerar alarmes sempre que uma área segura for violada – entende-se por violada, a abertura da porta por um tempo maior que o tempo preestabelecido (porta deixada aberta), arrombamento da porta (porta forçada), violação de anti dupla entrada (anti pass-back), violação de regra de dois homens, PIN incorreto, excedido o limite máximo de pessoas dentro de uma área ou quando for excedido o limite mínimo de pessoas dentro de uma área.

1.3.1.29.29 Configuração de anti dupla entrada (anti pass-back) local e/ou global, sendo que deverá ser permitida a configuração de pessoas/cartões isentos à anti dupla entrada (anti pass-back).

1.3.1.29.30 Permitir a autorização de acesso através das seguintes características:

- Apresentação de cartão de proximidade tipo smart card;
- Apresentação de cartão de proximidade tipo smart card e digitação de uma senha de pelo menos quatro dígitos;
- digitação de uma senha de pelo menos quatro dígitos;
- Apresentação de cartão de proximidade tipo smart card e apresentação de identificação biométrica (fingerprint ou identificação facial);
- RFID ou outra tecnologia.

1.3.1.29.31 Permitir a configuração do tempo de 0 a 600 segundos em que a fechadura eletromagnética poderá ficará desenergizada quando um cartão válido for apresentado a uma leitora que controle uma porta do sistema;

1.3.1.29.32 Configuração do tempo máximo que uma porta poderá ficar aberta, quando um cartão válido for apresentado a um leitor que controle uma porta do sistema; o tempo deverá ser configurável de 0 a 600 segundos.

1.3.1.29.33 Configuração para liberação automática de determinadas portas mediante uma faixa horária pré determinada.

1.3.1.29.34 Opção para criação de um código de coação para cada usuário do sistema.

1.3.1.29.35 Em áreas de alta segurança, permitir o acesso somente após a apresentação de dois cartões com direitos de acesso válidos.

1.3.1.29.36 Bloquear o acesso, mesmo quando um cartão válido for apresentado, quando o número máximo de pessoas dentro de determinada área for excedido.

1.3.1.29.37 Bloquear o acesso, mesmo quando um cartão válido for apresentado, quando o número mínimo de pessoas dentro de determinada área for excedido.

1.3.1.29.38 Apresentar o evento de acesso, bem como a foto do usuário do cartão, quando este solicitar o acesso em qualquer leitor do sistema.

1.3.1.29.39 Apresentar os eventos de alarme em tela específica e permitir a configuração de 20 diferentes níveis de prioridades para os alarmes.

1.3.1.29.40 Permitir que sejam atribuídas diferentes cores para cada tipo de alarme.

1.3.1.29.41 Permitir que os alarmes sejam configurados para serem enviados a determinado(s) grupo(s) de operador(es).

1.3.1.29.42 Permitir que sejam cadastradas respostas padronizadas para reconhecimento de determinados alarme.

1.3.1.29.43 Permitir a impressão em tempo real de determinados eventos de alarme.

1.3.1.29.44 Permitir que sejam criadas instruções padronizadas, a fim de orientar os operadores quando do recebimento de determinados alarmes;

1.3.1.29.45 As instruções deverão ser apresentadas para os operadores do sistema designados para receber estes alarmes.

1.3.1.29.46 Possibilitar o envio automático de e-mails, para endereços previamente determinados, mediante o recebimento de alarmes de alta prioridade.

1.3.1.29.47 Apresentar, juntamente com os eventos de acesso, as seguintes informações:

- tipo de acesso;
- local acessado;
- data;
- hora;
- nome;

- sobrenome;
- foto

1.3.1.29.48 Apresentar, juntamente com os eventos de alarme, as seguintes informações:

- descrição;
- local;
- prioridade;
- data;
- hora;
- status;
- informação de mapa gráfico atrelado à este alarme;
- contador indicando o número de vezes que o alarme ocorreu;

1.3.1.29.49 Apresentar os seguintes tipos eventos de acesso:

- Acesso Efetuado - este evento deve ser apresentado quando um cartão válido for apresentado a um leitor do sistema e o acesso for efetivamente concretizado;
- Acesso Permitido porém Entrada não Efetuada - este evento deve ser apresentado quando um cartão válido for apresentado a um leitor do sistema, sem que o acesso seja concretizado;
- Acesso Negado - este evento deve ser apresentado quando uma tentativa de acesso ilegal ocorrer no sistema;
- Cartão Perdido - este evento deve ser apresentado quando um cartão com status como “perdido” for apresentado a um leitor do sistema.

1.3.1.29.50 Todas as estações de operação devem permitir a criação e edição de mapas gráficos que proporcionem uma visualização rápida do status dos servidores, controladores, leitores e entradas supervisionadas de alarme; os elementos do sistemas deverão ser apresentados nos mapas através de ícones.

1.3.1.29.51 Permitir a hierarquização dos mapas gráficos.

1.3.1.29.52 Permitir a importação de arquivos com extensões DWG, DWF, JPEG ou DXF para auxiliar na criação dos mapas gráficos.

1.3.1.29.53 Sistema de autodiagnose/varredura do perfeito funcionamento dos dispositivos, controladoras, leitoras, acionadores, sensores fechaduras, catracas, cancelas, baterias, alimentação elétrica da rede pública, e emitir notificação instantânea aos Servidores.

1.3.2 Controle de acesso das garagens:

1.3.2.1 Gerenciar e controlar o acesso à garagem e estacionamento;

1.3.2.2 Gerenciar, controlar, cadastrar as informações de veículos de empregados, terceirizados e visitantes;

1.3.2.3 Gerenciar e controlar as vagas fixas, rotativas, especiais e visitantes;

1.3.2.4 Interface de supervisão em tempo real informando o status de ocupação de cada vaga;

1.3.2.5 controle de movimentação de veículos;

1.3.2.6 A tecnologia a ser implementada deverá adotar recursos de orientação visual em led, com apresentação ao usuário da permissão e restrição do acesso às vagas, orientação para fácil localização das vagas ou grupo de vagas, informação do quantitativo de vagas disponíveis.

1.3.2.7 Display para ambientes internos e externos em led que indique o número de vagas livres e a sua localização;

1.3.2.8 Sensores de identificação da presença do veículo em cada vaga.

1.3.2.9 Dispositivo luminoso em cada vaga de indicação para vaga livre (verde) ou ocupada (vermelho);

1.3.2.10 Autorizar automaticamente o acesso às vagas rotativas condicionada à disponibilidade e à saída do veiculo.

1.3.2.11 Utilizar a tecnologia RFID ou similar para a permissão do acesso.

1.4 Características funcionais do Sistema de Alarme Antifurto (SAF) e Contra Intrusão (SAI)

1.4.1 Gerenciar a comunicação com os sensores e dispositivos de alarme e antifurto, em ambiente de rede local (ethernet) e rede de longa distância (MPLS) e RFID utilizando TAG`s o protocolo TCP/IP, ou outra solução mais adequada;

1.4.2 armazenar informações de alarme contra intrusão e antifurto em arquivos distintos;

1.4.3 identificar os eventos de alarme indicando o horário, local onde foi originada e o sensor/dispositivo sensibilizado;

1.4.4 a instalação e manutenção do(s) banco(s) de dados deverá) ser efetuada(s) pela CONTRATADA ;

1.4.5 permitir a utilização mediante senhas de administrador e de usuário;

1.4.6 permitir a exportação ou leitura direta dos registros de alarme e antifurto;

1.4.7 possuir telas e ajuda em português referentes a campos e funcionalidades (help on-line);

1.4.8 Documentação da base de dados, para que a CAIXA possa produzir relatórios customizado, a partir das informações do sistema;

1.4.9 Compatibilizar a visualização de imagens de CFTV de forma integrada ao sistema de alarme contra intrusão e antifurto de obras de arte e patrimônio;

1.4.10 Alarme preventivo de movimento das obras de arte O software de

monitoramento local deve integrar ao sistema de monitoramento (interface gráfica única).

1.4.11 O software deve ser integrado logicamente ao sistema de controle de acesso, CFTV e Alarme com uma única interface grafica

1.4.12 O sistema é preventivo, pois detecta movimentos da obra de arte antes mesmo da remoção

1.4.13 consulta a eventos por data e hora

1.4.14 consulta a eventos por local

1.4.15 emitir relatórios e consultas, possibilitando estatísticas personalizadas a critério do usuário, inclusive com geração de relatórios;

1.4.16 emitir relatórios analíticos e gerenciais dos eventos de alarme, a qualquer periodicidade, (horária, diária, semanal, quinzenal, mensal, etc.), bem como a customização/criação de novos relatórios;

1.4.17 Gerenciar os eventos de alarme e antifurto gerados pelos sensores e dispositivos instalados nas dependências da CAIXA, bem como registrar as providências adotadas pelo operador para a solução da ocorrência.

1.4.18 Interface gráfica do sistema de alarme contra intrusão e antifurto amigável, intuitiva e de fácil operação.

1.4.19 Gerenciamento e monitoração que permita a consulta e download da base de dados sem que seja interrompido o recebimento dos novos eventos gerados.

1.4.20 Software de monitoração que possibilite o cadastro de senha para os operadores com pelo menos 3 (três) níveis de acesso.

1.4.21 Software capaz de impedir que uma mesma senha acesse simultaneamente mais de um equipamento.

1.4.22 Software de gerenciamento e monitoração deve ser capaz de gerar arquivos de auditoria (“log”) do aplicativo e de ocorrências, por usuário/administrador, local do evento e data/hora, onde fiquem registrados, no mínimo, os eventos a seguir:

- LOGIN e LOGOUT no aplicativo e ações ligadas à configuração do sistema,
- inclusão e alteração de usuários, as ações executadas pelo administrador em relação a alterações na configuração do sistema e operações efetuadas pelos usuários e administradores,
- ingresso com senha de pânico,
- intrusão,
- violação de sensores,
- acionamento por botão de pânico,
- identificação individual do botão de pânico acionado,

- sensor desligado e/ou com defeito,
- defeito de bateria,
- falta de alimentação de energia da rede pública,
- desativação e não ativação do auto-arme

1.4.23 Software de transmissão deve permitir a perfeita identificação do local de onde está sendo enviada a comunicação, vinculada a data e hora do evento, em face de no mínimo os seguintes tipos de ocorrências:

- Disparo sensor
- Alarme incêndio teclado
- Disparo de pânico
- Desarme em coação
- Disparo de zona
- Disparo de zona 24 horas
- Disparo tamper
- Disparo tamper exposto
- Problema: falha de energia
- Problema: bateria baixa
- Armado
- Desarmado
- Armado automático
- Desarmado automático
- Armado remoto
- Armado forçado
- Problema: expansor
- Problema: bateria baixa pânico
- Corte supervisão
- Ausência de arme
- Ausência de desarme
- Falha de autoteste
- Armado antes do horário
- Desarmado antes do horário

1.4.24 receber mensagens da central de transmissão, registrando-as e alertando o operador através de aviso sonoro e visual, nos casos de acionamento de

alarme gerado pelas ocorrências.

1.4.25 possibilitar a inclusão, exclusão e alteração de dados cadastrais, por parte do operador habilitado com este nível de acesso, inclusive com registro de quem as comandou;

1.4.26 possibilitar a visualização em tela de consulta e impressão de relatórios operacionais e gerenciais das ocorrências, em padrão comercial (JPG ou PDF), informando o local, data, hora, tipo de evento, setor que foi violado, operador do turno de trabalho, providências tomadas e histórico do atendimento;

1.4.27 possibilitar a impressão de relatórios operacionais, por tipo de ocorrências, por dados cadastrais e por período;

1.4.28 armazenar todas as ocorrências havidas e transmitidas nos últimos 48 (quarenta e oito) meses, pelo menos, e permitir a realização de backup da base de dados dos eventos;

1.4.29 permitir o cadastro, com consulta amigável, contendo os seguintes campos indexáveis de forma a possibilitar filtro nos relatórios operacionais e gerenciais:

1.4.29.1 Dos usuários, empregados do sistema de alarme contra intrusão:

- Nome completo;
- Endereço completo;
- Telefone Celular;
- Telefone Residencial;
- Telefone na CAIXA (DDR);
- Senha (empregado);
- Contra-Senha (Central);

1.4.29.2 Dos operadores do sistema de monitoramento;

- Nome completo do operador;
- Matricula do Operador (8 dígitos);
- Turno de trabalho a que pertence;
- Data de cadastro do usuário no sistema;
- Data da ultima troca de senha;

1.4.29.3 Dos órgão de segurança publica;

- Nome órgão;
- Nome do responsável;
- Telefone 1;
- Telefone 2;

- Horário de funcionamento;
- Plantão:
- Telefone Plantão;

1.4.29.4 Das zonas:

- Numero da Zona;
- Nome da Zona;
- Tipo do sensor instalado na zona;
- Quantidade de sensores na zona;
- Nome do ambiente da zona;

1.4.29.5 Das partições:

- Numero da Partição;
- Nome da Partição;
- Quantidades de zonas na partição;
- Numero e nome das zonas da partição;

1.4.29.6 Das notificações – são alertas previamente lançados, por operador com perfil de acesso para esta funcionalidade, que quando do tratamentos de eventos serão mostrados para o operador:

- Manutenção;
- Plano de Segurança;
- Ameaças;
- Feriados;
- Outras;

1.4.29.7 lista de procedimentos a serem tomados pelo operador de acordo com o tipo de ocorrência;

1.4.29.8 relação das partições e zonas (setores) onde constem o local e o tipo de sensor instalado em cada zona (setor);

1.4.29.9 Identificação de objetos que se movem em uma determinada direção ao cruzar uma linha desenhada no campo de visão da câmera. O sistema deverá permitir que administradores possam definir as características visuais que definem esses objetos como pessoa, veículo ou outros objetos.

1.4.29.10 Identificação de permanência de pessoa dentro da área de interesse por um período maior do que valores pré-configurados.

1.4.29.11 Identificação da remoção de objeto de uma área de interesse definida pelos administradores.

1.4.29.12 Identificação do abandono ou colocação de objetos dentro do campo de visão da câmera.

1.4.29.13 Identificação de violação da câmera

1.4.29.14 Associação entre eventos de cruzamento de 2 linhas desenhadas no campo de visão da câmera, identificando a sequência de cruzamento de cada linha e o tempo decorrido entre os 2 eventos.

1.4.29.15 Contagem de eventos de entrada e saída dentro de uma área de interesse no campo de visão da câmera.

1.4.29.16 Contagem do número de pessoas dentro de uma área de interesse no campo de visão da câmera

1.4.29.17 Contagem do tempo de permanência de cada pessoa dentro de uma área de interesse no campo de visão da câmera.

1.5 Hardwares e Periféricos

1.5.1 Videowall.

15.1.1 Painel LCD Wall deverá ser composto por 04 (quatro) módulos LCD profissionais de 46 polegadas em Matriz de 02 módulos na vertical e 2 módulo na horizontal; com uma resolução de 2732p (h) x 1536p (v), incluindo 01 Gerenciador Gráfico IP para Vídeo Wall compatível com 04 saídas DVI-D e 02 Entradas RGBHV (Analógicas) para integração com Notebooks, DVD's, Vídeo Conferência, DVR's de CFTV. Pacote de software de criação e controle de layouts de Telas, captura de até 10 estações de trabalho com sistema operacional Linux e captura ilimitada de Aplicativos e imagens via Rede TCP-IP;

15.1.2 O painel de LCD WALL deverá obedecer aos seguintes requisitos de dimensionamento (medidas) mínimo-máximas em relação à área de visualização das imagens:

- Largura Mínima da Área de Visualização: 1.159,60 mm (v);
- Altura Mínima da Área de Visualização: 2.051,40 mm (h);
- Separação Máxima entre Telas: 6,7 mm
- Resolução Mínima do Painel: 2.732 pixels na horizontal x 1.536 pixels na vertical;
- Potência do sistema 1850W;
- A operação dos módulos deverá ser livre de ventiladores para maior robustez do sistema e baixíssimo nível de ruído;
- Em caso de necessidade de manutenção, os módulos de LCD deverão ser extraíveis individualmente da matriz;
- A condução dos cabos de sinal e de alimentação deverá ocorrer por dutos verticais individuais, assegurando a devida imunidade eletromagnética;
- A monitoração local ou remota dos parâmetros de saúde do sistema visual deverá ser realizada por ferramentas de software;

- Deverá ser previsto acabamento, independente do seu modo de fixação;
- Deverá ser prevista solução adequada para futuras manutenções e atualizações do sistema, independente do seu modo de fixação;

15.1.3 O sistema visual deverá atender o requisito mínimo de uso profissional e intermitente, ou seja, 24 horas por dia x 7 dias por semana x 365 dias por ano, por período não menor que 50.000 horas.

15.1.4 Características Mínimas para cada módulo de LCD WALL (Módulos 46”):

- Tecnologia: LCD;
- Diagonal do Módulo LCD: 46 polegadas;
- Montagem Horizontal ou Vertical;
- Vida Útil Mínima: 50.000 horas;
- Regime de Operação Contínuo – 24x7;
- Sistema passivo de ventilação, livre de ventiladores e ou coolers (sem refrigeração forçada);

15.1.5 Softwares e recursos para operação do sistema LCD WALL e módulo LCD Stand Alone

15.1.6 Todos os softwares a serem fornecidos deverão estar acompanhados de suas respectivas mídias de instalação, manuais e comprovantes de licenciamento.

15.1.7 Software de Sincronização, Servidor, de Gestão e de Cadastro de Aplicativos

15.1.8 Ferramenta de coordenação do sistema que deve informar continuamente a partir das definições geradas pelo software cliente a todos os displays quais partes de conteúdos devem ser exibidos em qual proporção e posição em um determinado instante de tempo. Esta ferramenta deverá interagir apenas com o administrador do sistema, sendo transparente para o usuário comum.

15.1.9 Software Cliente de Gerenciamento de Layouts para Painel IP

15.1.10 Ferramenta que permita a formação de layouts sobre os displays (ou cenários) dispondo livremente as fontes de conteúdo cadastradas de forma contínua sobre os displays inclusive de frações de conteúdos. Esta ferramenta deverá ser compatível com os sistemas operacionais Linux, Windows e Android.

15.1.11 Esta ferramenta deverá preparar, compor e exibir as suas imagens individuais em momentos sequenciais pré-determinados e sincronizados a partir da definição do software cliente e transmitir através do software de sincronização.

1.5.2 Componentes do sistema de CFTV

1.5.2.1 Câmeras

1.5.2.1.1 Todas as câmeras abaixo relacionadas deverão obedecer aos seguintes requisitos:

1.5.2.1.2 Possuir API para integração com outros dispositivos e suportar no mínimo o padrão ONVIF.

1.5.2.1.3 Possuir recurso WDR(ampla faixa de ganho) em todas as câmeras.

1.5.2.1.4 Como segurança, as câmeras deverão possuir: proteção por senha, privilegio de acesso a usuários e filtragem de endereço IP.

1.5.2.1.5 Possuir no mínimo os seguintes protocolos de comunicação: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, NTP, FTP, SMTP, RTP, RTSP, RTCP, 3GPP, UPnP.

1.5.2.1.6 Possuir no mínimo 02 (dois) das seguintes certificações: FCC, UL, CE,EN 55022, EN55024, LVD, ROHS.

1.5.3 Câmera 360 graus Hibrida

1.5.3.1 Possuir Sensor de Imagem igual ou superior a 5 Megapixel que utilize a tecnologia CMOS ou array de sensores tipo Pixim (Sony tm)..

1.5.3.2 Possuir Tamanho de Imagem igual a 1/2.5 polegadas com tecnologia progressiva.

1.5.3.3 Possuir no mínimo as seguintes resoluções efetivas do sensor de imagem ao vivo:

1.5.3.4 Full HD (1920(H) x 1080(V))

1.5.3.5 Funcionar com a iluminação Miníma de 1 Lux (F2.0) para funcionamento em cores.

1.5.3.6 Possuir um Obturador com velocidade automática

1.5.3.7 Possuir um Obturador com Tempo de acionamento de 100us – 33333us

5.5.2.2.1 Possuir tecnologia AWB.

5.5.2.2.2 Possuir tecnologia AE.

5.5.2.2.3 Possuir a tecnologia DNR com Filtro de ruídos 2D.

5.5.2.2.4 Possuir os seguintes controles de qualidade de vídeo:

- Contraste.
- Brilho.
- Saturação.
- Sharpness.

5.5.2.2.5 Lentes

5.5.2.2.6 Não devem possuir Auto-IRIS.

5.5.2.2.7 A montagem das lentes deve ser do tipo- Board Lens type, utilizando apenas 1 lente do tipo panamorfica.

5.5.2.2.8 .Devem ter comprimento focal de 1.24mm.

5.5.2.2.9 Possuir Abertura máxima de F/2.0.

5.5.2.2.10 Devem ter o Angulo de Visão de:

- Diagonal 195°
- Horizontal 195°
- Vertical 195°

5.5.2.2.11 Deve possuir Focos de forma Manual.

5.5.2.2.12 Vídeo

5.5.2.2.13 Deve possuir as seguintes formas de compressão de vídeo:

- H.264
- MPEG 4
- MJPEG

5.5.2.2.14 Deve possuir Dual Streaming, com a possibilidade de visualização de um streaming principal e um streaming secundário.

5.5.2.2.15 Possuir a seguintes taxas de quadros:

5.5.2.2.15.1. Para o Streaming principal:

- 30 qps para Full HD 1080p(1920x1080) e HD-720p(1280x720).

5.5.2.2.15.2. Streaming Secundário:

- 30 qps para CIF/QCIF quando o stream principal for Full HD ou inferior

5.5.2.2.16 Possuir no mínimo 4 (quatro) Saídas de vídeo analógicas; com acesso externo ou interno e imagem sem distorção geométrica, em área selecionável pelo usuário.

1.5.3.8 Áudio deve possuir as seguintes formas de compressão de entrada de Audio:

1.5.3.9 MPEG-1 layer 2 e G.711 e possuir 1 (uma) Entrada de Audio.

1.5.3.10 Possuir a seguinte compressão de saida de Audio no formato ADPCM

1.5.3.11 Ter detecção de movimento por configuração de zonas na Imagem.

1.5.3.12 Possuir uma interface de rede Ethernet com tecnologia 10/100 Base T Ethernet.

1.5.3.13 Ter os protocolos de rede: IPv4/IPv6, DHCP, PPPoE, Dynamic DNS, TCP/IP, SMTP, UPnP, HTTP, HTTP tunneling(RTSP over HTTP), HTTPs, RTSP, DNS client, FTP client, NTP.

1.5.3.14 Funcionar na frequência de vídeo de 50 ou 60 Hz.

1.5.3.15 Utilizar como fonte de Energia o padrão de 12V DC.

1.5.3.16 Ter capacidade de alimentação com tecnologia POE, via conector interno ou externo

1.5.3.17 IMPORTANTE: O Licitante deverá fornecer as API e o SDK do Linux embarcado no hardware para futuras integrações, anexado toda a documentação em português, código fonte completo e exemplos.

1.5.4 Câmera fixa HÍBRIDA Wi-Fi (Day/Night)

1.5.4.1 Tensão de alimentação 12VDC, 24Vac e PoE IEEE802.3af , consumo máximo de 5W

1.5.4.2 Dispositivo CMOS ou CCD de ½ com no mínimo 2048(H) x 1536(V) pixels

1.5.4.3 Iluminação incidente de 0.1Lux em F1.2

1.5.4.4 Possuir controle automático de ganho (AGC);

1.5.4.5 Possuir a compensação automática de luz de fundo (BLC);

1.5.4.6 Obturador (“shutter”) eletrônico (mínimo de 1/8.000);

1.5.4.7 Relação sinal-ruído não deve ser menor que 38dB.

1.5.4.8 Possuir balanço automático do branco (AWB) sem alterar as cores da cena original nas diversas condições de iluminação ambiental (temperaturas de cor);

1.5.4.9 Montagem da lente C ou CS;

1.5.4.10 Compatível com lentes Auto Íris (DC ou Vídeo);

1.5.4.11 Possuir detecção de movimento incorporada na câmera;

1.5.4.12 Possuir no mínimo 2 zonas de privacidade

1.5.4.13 Deverá suportar zoom digital na imagem ao vivo através do software embarcado na câmera;

1.5.4.14 Possuir uma entrada de áudio e uma saída, suportando assim áudio bi-direcional, com compressão G.711/G.726;

1.5.4.15 Possuir uma entrada e uma saída de alarme incorporada na própria câmera;

1.5.4.16 Deverá possuir pelo menos três streaming de vídeo configuráveis, para transmissão distinta via rede;

1.5.4.17 Transmissão em H.264 com resolução de 3MP (2048x1536) a 15fps, HD 1080p a 30fps e HD 720p a 30fps;

1.5.4.18 Resolução configurável em no mínimo 3MP, HD 1080p / HD 720p / D1 / VGA/ QVGA/ QQVGA

1.5.4.19 A câmera deverá possuir interface RJ-45 10/100Mbps e saída de vídeo composto, sem a necessidade de equipamentos auxiliares para conversão de sinal externo;

1.5.4.20 A Câmera deverá possuir controle de velocidade e de Bandwidth CBR/VBR.

1.5.4.21 Deverá possuir slot para cartão de memoria SDHC,

1.5.4.22 Possuir na parte traseira da câmera entrada USB fêmea do Tipo A

1.5.4.23 Deverá acompanhar a câmera, um adaptador Wi-Fi externo 802.11n/b/g, com suporte a criptografia WEP, WPA, WPA2. Este equipamento deverá estar em conformidade com legislação vigente no órgão competente, ANATEL.

1.5.4.24 A temperatura mínima de operação considerada será de 0 a 50 graus Celsius;

1.5.4.25 Suporte para câmera; fixação interna.

1.5.5 Lentes Megapixel

1.5.5.1 Alimentação compatível com a da câmera fornecida;

1.5.5.2 Padrão ½ ou 1/3

1.5.5.3 Auto íris (dc ou vídeo) compatível com a câmera;

1.5.5.4 Padrão varifocal;

1.5.5.5 Lente de vidro óptico com distância focal mínima de 2,8 a 12 mm;

1.5.5.6 Abertura relativa F 1.4 ou menor;

1.5.5.7 Montagem C ou CS, compatível com a câmera.

1.5.6 Fontes

1.5.6.1 Característica de entrada: faixa de operação de tensão de 110V/220V; com seleção automática de tensão.

1.5.6.2 Característica de saída: compatível com a câmera ofertada e ter, no mínimo, 1A e 12 VDC;

1.5.6.3 Garantia mínima de 12 (doze) meses;

1.5.7 Câmera Mini Dome Colorida IP

1.5.7.1 Câmera IP tipo domo para ambientes internos, inclusive elevadores, com as seguintes características:

1.5.7.2 Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD.

1.5.7.3 Deve possuir lente que permita ajuste da imagem para obter um ângulo de visão horizontal de no mínimo 70º (setenta graus);

1.5.7.4 Deve possuir resolução mínima de 1280x1024 pixels (1.3 MP - SXGA);

1.5.7.5 Deve operar em modo colorido com iluminação de até 0.1 Lux em F1.2;

1.5.7.6 Deve permitir ajustes manuais de Pan e Tilt;

1.5.7.7 Deve implementar obrigatoriamente formato de compressão H.264 e MJPEG

1.5.7.8 Deve permitir a transmissão de pelo menos 3 fluxos independentes de vídeo H.264 na resolução de 1280 x 1024 com pelo menos 30 (trinta) quadros por segundo por fluxo;

1.5.7.9 Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo e/ou balanço automático de branco (auto white balance);

1.5.7.10 Deve possuir saída de rede Ethernet via conector RJ45 padrão 10/100Base-T e saída de vídeo composto, sem a necessidade de equipamentos auxiliares para conversão de sinal externo

1.5.7.11 A câmera deve receber alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3af (consumo máximo de 5W) diretamente em seu conector RJ45, sem a necessidade de adaptadores externos,

1.5.7.12 A Câmera deverá possuir controle de velocidade e de Bandwidth CBR/VBR.

1.5.7.13 Possuir uma entrada de áudio e uma saída, suportando assim áudio bi-direcional, com compressão G.711/G.726;

1.5.7.14 Possuir detecção de movimento incorporada na câmera;

1.5.7.15 Possuir no mínimo 2 zonas de privacidade

1.5.7.16 A câmera deverá ser á prova de vandalismo.

1.5.7.17 Deverá possuir slot para cartão de memoria SDHC,

1.5.7.18 A temperatura mínima de operação considerada será de 0 a 50 graus Celsius;

1.5.7.19 Todos os acessórios para instalação e fixação em parede ou teto deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

1.5.7.20 Deve ser fornecida com capacidade instalada para operar integrada com o sistema de monitoramento fornecido;

1.5.7.21 Câmera Fixa Externa Dia e Noite com IR

1.5.7.22 Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD com varredura progressiva;

1.5.7.23 Deve possuir lente varifocal, megapixel, motorizada (mínimo 3X) , para operar entre pelo menos 3 e 9mm (zoom remoto);

1.5.7.24 Deve possuir recurso para ajuste de Zoom e foco remoto, ou seja, sem que seja necessário o acesso físico a câmera ou foco automático

1.5.7.25 Deve possuir resolução mínimo 2048(H) x 1536(V) pixels

1.5.7.26 Resolução configurável em no mínimo 3MP, HD 1080p / HD 720p / D1 / VGA/ QVGA/ QQVGA

1.5.7.27 Transmissão em H.264 com resolução de 3MP (2048x1536) a 15fps, HD 1080p a 30fps e HD 720p a 30fps;

1.5.7.28 Deverá possuir Pan e Tilt Digital.

1.5.7.29 Deve possuir capacidade para captar imagens coloridas com iluminação de 0,5 (cinco décimos) Lux e, em modo preto e branco com iluminação de 0 (zero) Lux;

1.5.7.30 Possuir infra vermelho integrado, ou externo á câmera, efetivo minimamente para 20 metros.

1.5.7.31 Características mínimas para iluminadores IR externo: Possuir alimentação de entreda 100-240 VCA com detecção automática; consumo máximo 20w; saída de energia ajustável para o LED e controle de telemetria;possuir grau de proteção IP66; Ângulo de operação de no mínimo 120° a 180°; operar á distância mínima de 20 metros; operar com tipo de proteção parcialde , no mínimo, 850nm.

1.5.7.32 Deve possuir recursos para remover automaticamente o filtro infravermelho;

1.5.7.33 Deve implementar obrigatoriamente formato de compressão H.264 e MJPEG;

1.5.7.34 Deve possuir saída de rede Ethernet via conector RJ45 padrão 10/100Base-T;

1.5.7.35 A câmera deve receber alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3af diretamente em seu conector RJ45, sem a necessidade de adaptadores externos;

1.5.7.36 A Câmera deverá possuir controle de velocidade e de Bandwidth CBR/VBR.

1.5.7.37 Possuir uma entrada de áudio e uma saída, suportando assim áudio bi-direcional, com compressão G.711/G.726;

1.5.7.38 Possuir detecção de movimento incorporada na câmera;

1.5.7.39 Possuir no mínimo 2 zonas de privacidade

1.5.7.40 Deve possibilitar operação com temperaturas entre 0º C e 50º C;

1.5.7.41 Todos os acessórios para instalação e fixação em parede ou teto deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

1.5.7.42 Deve possuir, no mínimo 1 (uma) entrada e 1 (uma) saída de alarme;

1.5.7.43 Deve ser fornecida com cartão para armazenamento local de vídeos com no mínimo 4GB (quatro Giga Bytes) de memória flash;

1.5.7.44 A câmera deverá ser instalada acompanhadas de invólucros de proteção construídos com material resistente ás intempéries, grau de proteção mínimo IP66 ou superior, com janela e área de visualização compatível com o local de instalação e montagem de modo a permitir as movimentações de PAN e TILT de enquadramento da imagem.

1.5.7.45 Todo o conjunto incluindo a câmera, caixa de proteção, lente e suporte para fixação deverão constuituir um único item, ou em itens separados desde que fornecidos por um mesmo Fabricante.

1.5.7.46 Deverá possuir suporte de fixação multi- ângulo para fixação em poste ou parede, com rotação vertical e horizontal.

1.5.7.47 O suporte da câmera deverá possuir gerenciamento de cabo. Os cabos deverão ser conduzidos por dentro do suporte, protegendo-o contra agentes externos,

1.5.7.48 O suporte deverá ser do mesmo fabricante da caixa de proteção para assegurar qualidade e conformidade com as normas e exigências e para que sejam mantidas condições ideias de montagem, ajustes mecânicos, coplamentos e conexões. O suporte deverá possuir pintura semelhante a da Caixa de proteção.

1.5.7.49 Não serão aceites modelos com cablagem aparente ou com uso de conduite externo e aparente.

1.5.7.50 Deve ser fornecida com capacidade instalada para operar integrada com o sistema de monitoramento fornecido;

1.5.7.51 Câmera PTZ Interna (PTZI) ou Externa (PTZE) Day/Night

1.5.7.52 Câmera móvel, para operação nos modos dia e noite para utilização em ambientes externos com no mínimo as seguintes características:

1.5.7.53 Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD.

1.5.7.54 Deve possuir resolução de 2 MP (1920 x 1080)

1.5.7.55 Deve ser fornecida com lente ajustável para operar entre pelo menos 4.7-94mm (milímetros) F1.6 ou superior, com foco automático;

1.5.7.56 Deve possuir recursos para ajuste de zoom óptico, remoto, com capacidade de ampliação em pelo menos 20x (vinte vezes) e ajuste de zoom digital com capacidade de ampliação de pelo menos 12x (doze vezes);

1.5.7.57 Deve possuir recursos para ajuste de PAN em 360º (trezentos e sessenta graus) com velocidade de pelo menos 250º (duzentos e cinquenta graus) por segundo;

1.5.7.58 Deve possuir recursos para ajuste de TILT em 180º (cento e oitenta graus) com velocidade de pelo menos 200º (duzentos graus) por segundo;

1.5.7.59 Deve ser fornecida com capacidade instalada para armazenar pelo menos 100 (Cem) posições de preset;

1.5.7.60 Deve possuir capacidade para captar imagens coloridas com iluminação de 1 (um) Lux e, em modo preto e branco, com iluminação de 0,5 (cinco décimos) Lux;

1.5.7.61 Deve implementar obrigatoriamente formato de compressão H.264 e MJPEG;

1.5.7.62 Deve permitir a transmissão de pelo menos 2 fluxos independentes de vídeo H.264 na resolução de 1920 x 1080 com pelo menos 30 (trinta) quadros por segundo por fluxo;

1.5.7.63 Resolução configurável em no mínimo, HD 1080p / HD 720p / D1 / VGA/ QVGA/ QQVGA

1.5.7.64 A Câmera deverá possuir controle de velocidade e de Bandwidth CBR/VBR.

1.5.7.65 Possuir uma entrada de áudio e uma saída, suportando assim áudio bi-direcional, com compressão G.711/G.726;

1.5.7.66 Possuir detecção de movimento incorporada na câmera;

1.5.7.67 Possuir no mínimo 4 zonas de privacidade

1.5.7.68 Possuir detecção de oclusão da câmera

1.5.7.69 Deve possuir saída de rede Ethernet via conector RJ45 padrão 10/100Base-T;

1.5.7.70 A câmera deve receber alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3at diretamente em seu conector RJ45, sem a necessidade de adaptadores externos;

1.5.7.71 Deve possibilitar operação com temperaturas entre 0º C e 50º C;

1.5.7.72 Todos os acessórios para instalação e fixação em parede ou teto deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

1.5.7.73 Deve possuir, no mínimo 2 (duas) entradas e 1 (uma) saída de alarme;

1.5.7.74 Deve ser fornecida com cartão para armazenamento local de vídeos com no mínimo 4GB (quatro Giga Bytes) de memória flash;

1.5.7.75 Deve ser fornecida em domo fumê ou transparente de proteção com grau de

proteção IP66 ou superior, á prova de vandalismo do mesmo fabricante da câmera.

1.5.7.76 Deve possuir sistema de ventilação.

1.5.7.77 Deve ser fornecida com capacidade instalada para operar integrada com o sistema de monitoramento fornecido;

1.5.8 Teclado com Joystick

1.5.8.1 O teclado deverá controlar todas as câmeras do sistema através de uma interface de exibição do console de vídeo;

1.5.8.2 Controles localizados em 3 módulos do teclado;

1.5.8.3 O primeiro módulo é composto por: joystick de velocidade variável e solução de vetores, para controle da íris da lente e foco; o segundo módulo é composto por: um jog dial/shuttle para a reprodução e a navegação pelos menus; o terceiro módulo é composto por: um teclado para o controle da câmera e do monitor.

1.5.8.4 Possuir Hub USB incorporado para conexão de dispositivos de exportação;

1.5.8.5 Deverá ter velocidade variável, joystick com solução de vetor para o controle preciso PTZ;

1.5.8.6 Jog/shuttle para controle da reprodução e navegação pelos menus;

1.5.8.7 O teclado deverá possuir a função de controle da câmera e do monitor;

1.5.8.8 Controle de pré-posicionamentos e rotinas;

1.5.8.9 Interface do teclado: USB 2.0;

1.5.9 Componentes do Sistema de Controle de Acesso (SCA)

1.5.9.1 Servidor

5.5.3.1.1 Com 01 (uma) unidade de CD-ROM com velocidade de leitura de 48X ou superior;

5.5.3.1.2 Processadores: 2 (dois) Quad-Core Intel Xeon série 5400 em até 3,33 GHz;

5.5.3.1.3 Sistema operacional Linux – conforme solução ofertada, instalado em memória de estado solido removível;

5.5.3.1.4 Todos os software e sistemas operativos dos dispositivos fornecidos, incluindo servidores, estacões, câmeras, leitores, e outros equipamentos devem ser fornecidos em formato de código fonte, devidamente documentados, para a posterior utilização e possível modificação, analise ou integração da Caixa Econômica Federal sem necessidade de novas licenças ou permissões especificas.

5.5.3.1.5 Armazenamento interno: 6TB com discos rígidos de interface SAS;

5.5.3.1.6 Com, no mínimo, 02 (duas) unidades de discos rígidos padrão SCSI ULTRA320, interface SAS de 3,5” ou superior, com capacidade de armazenamento por unidade de, no mínimo, 70 GB depois de formatado, com velocidade rotacional de, no mínimo, 10.000rpm;

5.5.3.1.7 Memória: 16GB com frequência de 667MHz (expansível até 32GB);

5.5.3.1.8 Interface Ótica: DVD-ROM

5.5.3.1.9 Suporte a RAID1;

5.5.3.1.10 Com, no mínimo, 2 (duas) interfaces de rede local 10/100/1000Mbps;

5.5.3.1.11 Com, no mínimo, 1 (uma) fonte de alimentação interna com comutação para 110 e 220V de forma automática ou por chave externa, e com potência capaz de suportar o uso simultâneo de todos os slots e periféricos disponíveis - fontes redundantes;

5.5.3.1.12 Possuir sistema antifurto manual ou automático que impeça o acesso aos componentes internos:

5.5.3.1.13 Conexões: 3 (três) USB 2.0, 1 (uma) VGA e 1 (uma) porta serial;

5.5.3.1.14 Montagem: trilho deslizante para Rack 19”;

5.5.3.1.15 Certificações: UL ou CE.

5.5.3.1.16 Com 01 (uma) unidade de fita interna, compatível com os Backup´s do MS Windows nas versões NT 4.0, 2000, 2003 ou superior e Linux – Kernel 2.6 ou superior ;

5.5.3.1.17 Em caso de sistema antifurto baseado em chaves, devem possuir o mesmo segredo e serem entregues na mesma quantidade dos gabinetes;

5.5.3.1.18 Deve fazer parte do projeto original do equipamento;

5.5.3.1.19 Não possuir bordas cortantes (interna ou externa).

5.5.3.1.20 Com conectores de interfaces identificados por cores, localizados na parte traseira do gabinete, podendo duas portas USB estar posicionadas na parte frontal.

5.5.3.1.21 A solução de hardware deverá contemplar prédios de uso exclusivo da CAIXA e deverá permitir integração com os sistemas de automação predial existentes, tais como elevadores, sistemas de ar condicionado, elétrico-hidráulico.

5.5.3.1.22 A proposta deverá ser apresentada com indicação de marca, modelo, referência e outras características técnicas inerentes ao equipamento cotado;

5.5.3.1.23 A proposta deverá ser acompanhada de documentação ou folhetos/prospectos, que permitam inequívocas condições de análises das especificações do equipamento ofertado em relação às exigências da CAIXA.

5.5.3.1.24 Os equipamentos deverão, necessariamente, ser compatíveis com o Software Gerenciador das Catracas e Coletores e controle de acesso, sob pena de cancelamento do contrato e penalidades previstas em lei;

5.5.3.1.25 Os equipamentos relacionados ao controle de acesso, no caso de falha na comunicação, deverão trabalhar off-line, permitindo trabalhar localmente com listas de liberação e bloqueio, lista de pessoas não gratas, listas de visitantes e listas de veículos, garantindo o acesso seguro das pessoas autorizadas,

armazenando em memória os registros de acessos permitidos e negados para remessa posterior ao banco de dados.

5.5.3.1.26 O equipamento nao deve ter um consumo de energia total (ou inicial) superior a 120 Watt/hora. Seguindo os linhamentos de economia de energia vigentes.

1.5.9.2 Estações de Operação - EOS

5.5.3.2.1 Todos os usuários, gerentes e visitantes deverão ser percebidos pelas ER que estará na recepção do edifício administrativo.

5.5.3.2.2 As EOS deverão ter as seguintes características mínimas:

- Velocidade Processador Intel® Core™2 Duo E7400 (2.80 GHz, 3 MB L2 cache, 1066 MHz FSB),
- Disco Rígido 3.5" SATA 3.0Gb/s de 160 GB e Cache™ DataBurst de 8MB
- Gravador de DVD (DVD+/-RW Sata 16X) Capacidade de armazenamento da memória interna (RAM): 256 MB.
- Optiplex 960 Desktop com Fonte de Energia Standard

1.5.9.3 Controladores

5.5.3.3.1 Deverão ser fornecidos controladores do Sistema de Controle de Acesso em quantidade suficiente para monitorar e controlar as leitoras de cartão, fechaduras eletromagnéticas, botões e contatos de porta constantes em projeto ou planilha fornecida.

5.5.3.3.2 Cada controladora deverá controlar no mínimo 2 leitoras de cartão, bem como pontos de supervisão (contatos de portas e botões) e controle (fechaduras eletromagnéticas).

5.5.3.3.3 As controladoras devem ter a capacidade de ser configuradas de maneira a operar tanto como controladores primários ou secundários.

5.5.3.3.4 A localização dos controladores serão em locais definidos ou aprovados pela CAIXA.

5.5.3.3.5 Será aceita a utilização de controladores que tem capacidade de gerenciar mais de 16 (dezesseis) leitores, porém a quantidade máxima de leitores conectados em cada controlador não deverá ser superior à 16 (dezesseis).

1.5.9.4 Leitores

5.5.3.4.1 O leitor deverá ser apropriado para montagem sobreposta e ter no frontal indicação por meio de LED’s, para acesso liberado, acesso negado e para ocorrência de falha na supervisão do leitor;

5.5.3.4.2 O leitor de cartões deverá ter um led com as sinalizações vermelho indicando “acesso negado” e verde indicando “acesso permitido”;

5.5.3.4.3 Para atender as exigências técnicas do Sistema de Controle de Acesso, o leitor deverá assegurar uma boa leitura dos cartões, com uma garantia de leitura maior que 99.9%;

5.5.3.4.4 O leitor de cartão deverá ser capaz de operar com dupla tecnologia: baixa freqüência 125KHz, e alta freqüência 13,56 MHz. A utilização de um ou de outro modo será definida em projeto executivo a ser entregue pela empresa vencedora. Por exemplo, baixa freqüência poderá ser usada para acesso a estacionamentos, devido a maior facilidade de se obter leitores de longo alcance nessa tecnologia. Já para controle de uma porta, pode-se usar alta freqüência para, por exemplo, usar a memória do cartão para armazenar template de biometria.

5.5.3.4.5 Deverá possuir uma saída Wiegand que faz interface com a maioria dos painéis de controle de acesso de protocolo Wiegand existentes;

5.5.3.4.6 As leitoras deverão ser acondicionadas nas catracas, de forma a integrar de maneira harmoniosa e visualmente agradável, formando um conjunto único;

5.5.3.4.7 Para as catracas que terão urna coletora, as leitoras deverão ser acondicionadas internamente;

5.5.3.4.8 A disposição física das leitoras de cartão nas catracas não deverá de forma nenhuma interferir mecânica e eletromagneticamente uma na outra;

1.5.9.5 Leitor de Proximidade

5.5.3.5.1 Comunicação com o controlador: Wiegand, F/2F ou ABA Track II;

5.5.3.5.2 Compatível com cartão smart card contactless 1k, padrão MIFARE, ISO14443A;

5.5.3.5.3 LED indicativo de duas cores;

5.5.3.5.4 Dispositivo audível (beeper) para indicação de status;

5.5.3.5.5 Frequência de operação: 13,56 MHz e 125KHz (dupla tecnologia);

5.5.3.5.6 Distância de leitura: 2 cm p/ 13,56 MHz e 7 cm p/ 125KHz;

5.5.3.5.7 Certificações: UL ou CE.

5.5.3.5.8 Dispositivo de controle de acesso para uso integrado com as cancelas;

5.5.3.5.9 Teclado matricial com no mínimo 12 teclas, incluindo tecla de função, integrado no gabinete e adequado à Norma de Acessibilidade (NBR 9040/2004);

5.5.3.5.10 Sem Display;

5.5.3.5.11 Deverá operar com interface de comunicação para conexão serial;

5.5.3.5.12 Existência de pelo menos 2 (duas) saídas de conexão para dispositivo externo (acessórios do tipo fechaduras eletromagnéticas, sirenes, sensores de presença, etc);

5.5.3.5.13 Fonte de alimentação 12 Vdc;

5.5.3.5.14 Leitura ;

5.5.3.5.15 Capacidade de funcionamento via serial;

5.5.3.5.16 Cor cinza ou preta;

5.5.3.5.17 Possibilita leituras em ate 5 cm;

5.5.3.5.18 Deverá ser compatível com o sistema de gerenciamento das catracas e coletores;

1.5.9.6 Leitor Biométrico

5.5.3.6.1 Comunicação com o controlador: Wiegand, F/2F ou ABA Track II;

5.5.3.6.2 Autenticação 1:N e 1:1 com configuração via software ;

5.5.3.6.3 Leitor de proximidade MIFARE embarcado;

5.5.3.6.4 Freqüência de operação: 13,56 MHz;

5.5.3.6.5 Compatível com a norma ISO14443A;

5.5.3.6.6 LED indicativo de duas cores;

5.5.3.6.7 Compatível com cartões MIFARE;

5.5.3.6.8 Template da impressão digital deverá ficar armazenado no cartão MIFARE;

5.5.3.6.9 Certificações: UL ou CE.

5.5.3.6.10 Dispositivo de controle de acesso (podendo ser fixável em parede) ;

5.5.3.6.11 Teclado matricial com no mínimo 12 teclas, incluindo tecla de função, integrado no gabinete e adequado à Norma de Acessibilidade – NBR 9040/2004);

5.5.3.6.12 Display de, no mínimo, 2 linhas x 16 caracteres c/ back-light;

5.5.3.6.13 Deverá operar com interface de comunicação para conexão direta às redes Ethernet (conector RJ-45), com protocolo TCP/IP IPSEC;

5.5.3.6.14 Existência de pelo menos 2 (duas) saídas de conexão para dispositivo externo (acessórios do tipo fechaduras eletromagnéticas, sirenes, sensores de presença, etc.);

5.5.3.6.15 Fonte de alimentação automática de dupla voltagem (110V/220V), com tomadas FNT;

5.5.3.6.16 Capacidade de funcionamento em ambiente on-line e off-line;

5.5.3.6.17 Cadastramento de digitais em no máximo 10 (dez) segundos;

5.5.3.6.18 Verificação de digitais em no máximo 1 (um) segundo;

5.5.3.6.19 Sem limite de deslocamento do dedo dentro da área do sensor;

5.5.3.6.20 Leitor de digitais capacitivo com algoritmo de criptografia de 512 bits.

5.5.3.6.21 Memória não volátil com capacidade para armazenamento de informações de, no mínimo, 14000 (quatro mil) pessoas, podendo-se registrar, pelo menos, duas digitais por pessoa;

5.5.3.6.22 Memória não volátil com capacidade para armazenamento de, no mínimo, 16.000 (dezesseis mil) registros;

5.5.3.6.23 Deverá ser compatível com o sistema de gerenciamento das catracas e coletores;

5.5.3.6.24 Capacidade do equipamento fazer cópia (backup) de hardware para hardware e de hardware para mídia;

5.5.3.6.25 Permitir a replicação das templates a partir de um cadastramento único;

5.5.3.6.26 Capacidade de matrícula de, no mínimo, 10 dígitos;

5.5.3.6.27 Permitir a comparação de “template/matrícula/template” registrada no cartão smartcard padrão MIFARE;

1.5.9.7 Leitor USB para Captura do ID dos Cartões

5.5.3.7.1 Compatível com comunicação USB;

5.5.3.7.2 Alimentação por meio da porta USB;

5.5.3.7.3 Compatível com a norma ISO14443A;

5.5.3.7.4 LED indicativo de duas cores.

1.5.9.8 Cartão

5.5.3.8.1 Cartão de Proximidade Smart Card, em PVC laminado, conforme ISO 14443 (Proximity Cards).

5.5.3.8.2 Distância máxima de leitura: 100 mm a depender do leitor, mesmo através de materiais não metálicos.

5.5.3.8.3 Anticolisão: vários cartões podem ser apresentados simultaneamente.

5.5.3.8.4 Dimensões aproximadas do cartão:Largura: 85,47 a 86,03 mm; Comprimento: 53,92 a 54,80 mm; Espessura: 0,78 a 0,82 mm.

5.5.3.8.5 Possuir no mínimo as seguintes características:

- Tipo Smart Card, em PVC laminado;
- Compatível coma norma ISO14443A;
- Padrão ISO30;
- Mifare Standard (Philips MF 1 IC S50 ou equivalente Infineon SLE44R35);
- Número de série de 32 bits único;
- Memória: 4K;
- Ciclos escrita/leitura: 100;000 vezes;
- Frequência de operação: 13,56 MHz;
- Tempo de transação: < 100 ms.
- Chip:
- Mifare Standard (Philips MF 1 IC S50 ou equivalente Infineon SLE44R35)
- Memória: 1 kbyte de EEPROM (ou 8 kbits) total
- Multiaplicação: 16 setores independentes na memória total

- Tempo de Retenção: 10 anos
- Ciclos escrita/leitura: 100.000 vezes
- Frequência de operação: 13,56 MHz
- Tempo de transação: < 100 ms
- Velocidade de comunicação: 106 kbaud
- Temperatura de Operação: -25 a 70℃

5.5.3.8.6 RFID ou outra tecnologia similar:

5.5.3.8.7 Distância de leitura: mínima 10 cm e máxima 2 m a depender do leitor, mesmo através de materiais não metálicos.

5.5.3.8.8 Segurança:

- Número de série único, de 32 bits
- Criptografia com autentificação mútua conforme ISO 9798-2
- Fornecimento opcional com chave de transporte personalizado para o cliente (única ou a cada embarque)
- Carteira eletrônica com chaves distintas para incremento de decremento.

1.5.9.9 Leitor USB para Captura do ID dos Cartões

5.5.3.9.1 Função Read/Write

5.5.3.9.2 Compatível com comunicação USB;

5.5.3.9.3 Alimentação por meio da porta USB;

5.5.3.9.4 Compatível com a norma ISO14443A;

5.5.3.9.5 LED indicativo de duas cores.

1.5.9.10 Editor de Cartões

5.5.3.10.1 O sistema deverá dispor de um editor de cartões destinado à geração e controle de cartões de usuários que permita, no mínimo:

- A utilização de medidas métricas, no desenho dos cartões;
- A construção de desenhos com linhas e figuras padrão;
- A seleção de fontes, tamanhos, estilos e efeitos (sombra, relevo, etc.);
- O ajuste automático do tamanho da fonte, de forma que todo um texto, em um campo de dados, fique visível;
- A justificação de textos;
- A recuperação automática de dados armazenada no banco de dados de detentores de cartão de acesso;
- A entrada de dados, via teclado;

- A incorporação de imagens em formatos padrão de mercado (TIFF, BMP, JPEG, GIF, etc.), em qualquer posição no "layout" do cartão;
- A capacidade de sobreposição de imagens ("backgroung" e "foreground");
- A inclusão de assinatura eletrônica, código de barra (selecionável dentre uma lista de padrões pré-definidos) e trilha magnética;
- A rotação e a movimentação vertical e horizontal de texto, imagens, código de barras e campos de dados; e
- O agrupamento de vários "layouts" de cartões, em uma mesma tela do computador, de modo que possa ser impressos em uma única folha de papel.

1.5.9.11 Câmera para Captura de Fotografia

5.5.3.11.1 A webcam para captura de fotografias deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Compatível com comunicação TCP/IP ;
- Alimentação por meio da porta TCP/IP (PoE);
- Resolução mínima de 1,3 Mega Pixels ou 352x288 pixels ou tecnologia de imagem Pixim (Sony tm);
- Deverá capturar imagens e estar integrada ao sistema de controle de acesso.

1.5.9.12 Acionador Tipo “Quebre o Vidro”

5.5.3.12.1 Os acionadores tipo “quebre o vidro” deverão apresentar no mínimo as seguintes características:

- Compatibilidade elétrica e lógica com o circuito da fechadura eletromagnética e do módulo de detecção de acionamento;
- A tampa de proteção de vidro transparente e não removível;
- Acionamento por meio de martelo metálico colocado ao lado do acionador;
- Contatos elétricos capazes de suportar a operação sem sofrer degradação (queima por arco voltáico);
- Ser protegido de maneira a não haver acionamento acidental;
- Vedação a prova d’água, evitando curto-circuitos e/ou oxidação;
- Ser resistente a impactos.

5.5.3.12.2 O modelo a ser empregado deverá ser submetido à Caixa Econômica Federal para aprovação.

5.5.3.12.3 Mesmo no caso de existirem futuramente portas com o botão de destrave nas portas que fazem parte da rota de fuga, deverá ser instalado ao lado um acionador tipo “quebre o vidro”. O acionador deverá estar associado a uma

única porta e quando pressionado enviar um sinal para a central de controle e que seja liberada eletricamente a porta respectiva.

1.5.9.13 Fechaduras Eletromagnéticas

5.5.3.13.1 As fechaduras eletromagnéticas deverão ser do tipo eletroímã próprio para instalação em portas do tipo vidro, metálicas ou madeira, sendo que a mesma deve conseguir aliar características de fácil instalação, moderno design e construção robusta.

5.5.3.13.2 Estas fechaduras deverão funcionar alimentadas em 12 ou 24 VDC, sendo que estando energizadas mantém as portas travadas, destravando-se por ocasião da desenergização garantindo a sua liberação em casos de incêndio ou pânico.

5.5.3.13.3 As fechaduras quando energizadas devem possuir força de atração de pelo menos 300 kgf, apresentando no mínimo as seguintes características:

- Força de atraque: 300 Kgf;
- Alimentação: 12 VDC;
- Acabamento: Aço inoxidável;
- Consumo Máximo: 500 mA;
- Remanência: 0 (zero);
- Acompanhar suporte e acessórios para instalação.

5.5.3.13.4 Devem estar incluídos todos os acessórios necessários à perfeita instalação e funcionamento das mesmas.

5.5.3.13.5 Dotadas de sensor de porta aberta/fechada.

5.5.3.14 Sensor Magnético

5.5.3.14.1 Os sensores magnéticos deverão possuir no mínimo as seguintes características:

- Estado do sensor: Normamelnte aberto;
- Tipo de montagem: Sobreposta;
- Distância máxima de operação (gap): 4 cm.

5.5.3.15 Receptores ou antenas

5.5.3.15.1 Freqüência de transmissão: 433 MHz otimizando a penetração em locais fechados;

5.5.3.15.2 Dimensões maxima: 84 mm x 40 mm x 19 mm;

5.5.3.15.3 Alcance depende do modo de transmissão com a central: por meio físico próprio, fibra óticaou rede Ethernet usando o conversor apropriado a cada modo.

5.5.3.16 Botão de Abertura De Porta

5.5.3.16.1 Botões de alta robustez, moderno design, fácil operação destinado a aplicações de controle de acesso. Com o objetivo de alarmar ocorrências de situações de alarme, ou para destravar pelo lado interno portas controladas por leitoras de cartão.

5.5.3.16.2 Os botões de abertura de porta deverão possuir no mínimo as seguintes características:

- Tipo push-button;
- Contatos tipo normalmente aberto e normalmente fechado;
- Operação suave e sem travamento;
- Alta robustez.

5.5.3.16.3 O modelo a ser empregado, será submetido à aprovação da CAIXA.

5.5.3.17 Contato de Porta:

5.5.3.17.1 O sensor de abertura, a ser instalado junto às portas com controle de acesso ou simplesmente supervisionadas, deverá ser do tipo de embutir ou de sobrepor. O sensor deverá gerar um alarme em qualquer tentativa de abertura das portas, devendo ser imune a campos magnéticos externos ao conjunto sensor/imã.

5.5.3.17.2 Em portas de madeira, porta painel de divisória ou metálica, o contato de porta deverá ser embutido. Não será aceito para esses tipos de portas o modelo de sobrepor.

5.5.3.18 Fonte de Energia Ininterrupta (No-Break):

5.5.3.18.1 O sistema deve conter fonte de energia ininterrupta, com as devidas proteções e terra, atendendo todos os equipamentos de seu fornecimento. A autonomia deverá ser de pelo menos 01 hora.

5.5.3.19 Catracas

5.5.3.19.1 Em ambientes com espaço disponível, poderá ser solicitado, a critério da CAIXA, instalação de catracas na versão balcão;

5.5.3.19.2 Deverão ser fornecidas catracas para utilização de portadores de necessidades especiais, a critério da CAIXA, com possibilidade de acomodar 2 leitoras de proximidade ou 3 quando com urna coletora.

- A CAIXA definirá pelo menos um ponto de acesso em cada edifício administrativo com requisitos de acessibilidade (cadeirante, deficiente auditivo e ou visual);

5.5.3.19.3 A configuração deverá obedecer aos mais rigorosos preceitos da ergonomia, da praticidade operacional e da mais avançada tecnologia construtiva;

5.5.3.19.4 Sistema de travamento, permitir, na falta de energia, o livre fluxo de pessoas;

5.5.3.20 Catraca Tipo Pedestal com Cofre Coletor

5.5.3.20.1 3 (três) braços, bi-direcionais, em aço inoxidável, construção monobloco e bastante compacta, com 2 leitoras de proximidade e urna coletora;

5.5.3.20.2 Espaço de fechamento de fluxo: entre 70 e 90 cm;

5.5.3.20.3 Giro livre no caso de falta de energia;

5.5.3.20.4 Pictograma indicativo de dois estados;

5.5.3.20.5 Mecanismo: rotativo bidirecional de três braços;

5.5.3.20.6 Comportar um leitor de entrada e um leitor de saída;

5.5.3.20.7 Placa eletrônica para controle das funcões da catraca e interfaceamento com controlador de acesso;

5.5.3.20.8 Número mínimo de Ciclos: 500.000;

5.5.3.20.9 Numero mínimo de passagem por minuto 25 acessos;

5.5.3.20.10 Cofre coletor de cartões com capacidade para 50 cartões e possibilidade de montagem de leitor de proximidade MIFARE dentro do cofre;

5.5.3.20.11 E empresa fabricante das catracas deve possuir certificação ISO9000.

5.5.3.20.12 Deverá contemplar um sistema antipânico denominado Braço-Que-Cai (BQC), na ocorrência de situações emergenciais (tumultos, incêndios ou calamidades), comunicadas por meio de sinais enviados pela Central de Segurança ou por detectores tipo quebre-o-vidro, onde é acionado um dispositivo mecânico que desarticula o braço, em posição horizontal, fazendo-o cair;

5.5.3.20.13 Base isolante em borracha ou equivalente (compatível com estética do corpo da catraca), para proteção contra umidade e outros agentes externos;

5.5.3.20.14 Display de, no mínimo, 2 linhas x 16 caracteres c/ back-light;

5.5.3.20.15 Interface de comunicação para conexão direta à redes Ethernet (conector RJ-45), com protocolo TCP/IP;

5.5.3.20.16 Sistema de aviso luminoso e sonoro indicativo de acesso;

5.5.3.20.17 Fonte de alimentação 110V/220V, com tomadas FNT;

5.5.3.20.18 Dispor de sensor de passagem que sinalize alarme sonoro quando houver ação indevida.

5.5.3.21 Catraca Deslizante Com Cofre Coletor

5.5.3.21.1 Portas de vidro temperado deslizantes com acionamento motorizado

5.5.3.21.2 Interface ao usuário: display gráfico e LEDs indicativos

5.5.3.21.3 Integração com validador de cartões smart card

5.5.3.21.4 Pictogramas com LEDs de alto brilho

5.5.3.21.5 Facilidade de manutenção: portas laterais e superior com chaves

5.5.3.21.6 Gabinete em aço inox escovado

5.5.3.21.7 Vidro temperado com 12mm de espessura

5.5.3.21.8 Altura do vidro no bloqueio menor ou igual a 1,20 m do solo

5.5.3.21.9 Cofre coletor

5.5.3.21.10 Acabamento do bloqueio em aço inox escovado

5.5.3.21.11 Sensores para controle de passagens

5.5.3.21.12 Velocidade dos motores de acionamento programável

5.5.3.21.13 Possui controlador microprocessado específico que permite acelerar e desacelerar o movimento da porta fazendo melhor otimização do fluxo de passagem;

- Sistema anti-fraude com aviso sonoro e detecção de tentativa de usuário carona, usuário em sentido contrário e tentativa de passagem sem validação;
- Sistema de Detecção: com no mínimo 8 sensores foto emissor para detecção
- e passagem mais 2 sensores de segurança;
- O sistema deve permite operaçãobidirecional, podendo ser configurado para trabalhar nos
- diferentes sentidos de passagem;
- Abertura de Emergência: Abertura automática das portas em caso de falta de energia ou de acionamento de alarme de Emergência;
- Sentido de passagem bidirecional

5.5.3.21.14 Interface de comunicação para conexão direta à redes Ethernet (conector RJ-45), com protocolo TCP/IP;

5.5.3.21.15 Número mínimo de Ciclos: 500.000;

5.5.3.21.16 Numero mínimo de passagem por minuto 25 acessos;

5.5.3.21.17 Sistema de aviso luminoso e sonoro indicativo de acesso;

5.5.3.21.18 Fonte de alimentação 110V/220V, com tomadas FNT;

5.5.3.21.19 No-break com autonomia mínima de 2h;

5.5.3.21.20 Dispor de sensor de passagem que sinalize alarme sonoro quando houver ação indevida.

5.5.3.22 Catraca Deslizante para Portadores de Deficiências com Cofre Coletor

5.5.3.22.1 Desenvolvidas especificamente para este tipo de aplicação (acesso de deficientes);

5.5.3.22.2 Portas de vidro temperado deslizantes com acionamento motorizado

5.5.3.22.3 Interface ao usuário: display gráfico e LEDs indicativos

5.5.3.22.4 Integração com validador de cartões smart card

5.5.3.22.5 Integração com validador Edmonson

5.5.3.22.6 Pictogramas com LEDs de alto brilho

5.5.3.22.7 Facilidade de manutenção: portas laterais e superior com chaves

5.5.3.22.8 Gabinete em aço inox escovado

5.5.3.22.9 Vidro temperado com 12mm de espessura

5.5.3.22.10 Altura do vidro no bloqueio menor ou igual a 1,20 m do solo

5.5.3.22.11 Cofre coletor

5.5.3.22.12 Acabamento do bloqueio em aço inox escovado

5.5.3.22.13 Sensores para controle de passagens

5.5.3.22.14 Velocidade dos motores de acionamento programável

5.5.3.22.15 Sensores especiais de segurança evitam acidentes

5.5.3.22.16 Motor silencioso, de alto desempenho e sem manutenção

5.5.3.22.17 Sentido de passagem bidirecional

5.5.3.22.18 Interface de comunicação para conexão direta à redes Ethernet (conector RJ-45), com protocolo TCP/IP;

5.5.3.22.19 Sistema de aviso luminoso e sonoro indicativo de acesso;

5.5.3.22.20 Fonte de alimentação 110V/220V, com tomadas FNT;

5.5.3.22.21 No-break com autonomia mínima de 2h;

5.5.3.22.22 Dispor de sensor de passagem que sinalize alarme sonoro quando houver ação indevida.

5.5.3.23 Catraca Tipo Clip com Abertura Bidirecional

5.5.3.23.1 Acabamento externo em aço carbono e pintado com pintura eletrostática a pó. Opcionalmente, o gabinete poderá ser fabricado em chapa de aço inox (AISI-304) escovado. A tampa superior possui uma combinação de chapa de aço inox com materiais plásticos resistentes;

5.5.3.23.2 Cantos fortemente arredondados para evitar ferimentos ou danos aos usuários;

5.5.3.23.3 Braço tipo clip em aço inoxidável AISI-304, fixado em um eixo e movimentação horizontal 180 graus - passagem para ambos sentidos (entrada e saída). Opcionalmente, o braço poderá ter um prolongamento na área abaixo - braço tipo bandeira;

5.5.3.23.4 Movimentação mecânica mancalizada com rolamentos que oferece robustez e suavidade no acesso e retorno do braço a ponto de repouso, evitando o ferimento dos usuários;

5.5.3.23.5 Sistema bidirecional, com possibilidade de travamento ou liberação nas quatro condições: 1º- ambos os sentidos livres; 2º- ambos os sentidos travados; 3º- sentido de entrada travado e saída livre; 4º- sentido de entrada livre e saída travado;

5.5.3.23.6 Sistema com 02 sensores ópticos para identificação de sentido de passagem e acionamento do travamento;

5.5.3.23.7 Acionamento das travas através de eletroímãs e não de solenóides, permitindo uma confiabilidade maior;

5.5.3.23.8 Sistema de travamento normalmente aberto - na falta de energia elétrica, a catraca roda livre em ambos os sentidos. O sistema pode ser utilizado para anti-pânico;

5.5.3.23.9 Modelo tipo coluna para fixação no piso com quatro parafusos;

5.5.3.23.10 Fonte (full range - in 90 a 250 VAC out 12v 2 A) de alimentação;

5.5.3.23.11 Pictograma frontal para fácil visualização da informação através de leds na cor verde, indicando passagem autorizada e leds na cor vermelha, indicando passagem não autorizada;

5.5.3.23.12 Dispositivo de recolhimento eletromagnético de cartões e urna coletora, com capacidade de programação e reconhecimento do cartão, para o processo de liberação do acesso.

5.5.3.24 Cancela

5.5.3.24.1 Braço articulado com dimensão compatível com os acessos controlados;

5.5.3.24.2 Abertura em, no máximo, 3 (três) segundos;

5.5.3.24.3 Recebimento de sinal elétrico do equipamento de controle de acesso, para acionamento;

5.5.3.24.4 Sistema temporizado de fechamento;

5.5.3.24.5 Placa eletrônica para controle das funcões da cancela e interfaceamento com controlador de acesso;

5.5.3.24.6 Sistema anti-impacto e anti-esmagamento duplo, tipo laço magnético;

5.5.3.24.7 Incluído um poste para fixação do leitor de acesso, com proteção contra intempéries e que permita a fixação do leitor MIFARE na altura apropriada para o condutor do automóvel não precisar sair do veículo;

5.5.3.24.8 E empresa fabricante das cancelas deve possuir certificação ISO9000;

5.5.3.24.9 Fonte de alimentação de dupla voltagem;

5.5.3.24.10 Recebimento de sinal elétrico do equipamento de controle de acesso, para acionamento;

5.5.4 Componentes do Sistema de Alarme Anti Furto (SAF) e Intrusão (SAI)

5.5.4.1 Sensor Magnético

5.5.4.1.1 Os sensores magnéticos deverão possuir no mínimo as seguintes características:

- Estado do sensor: Normamelnte aberto;
- Tipo de montagem: Sobreposta;
- Distância máxima de operação (gap): 4 cm.

5.5.4.2 Sensor para proteção de obras de arte RFID 433 Mhz codificada com acelerômetro

5.5.4.2.1 Freqüência de transmissão: 433 MHz otimizando a penetração em locais fechados;

5.5.4.2.2 Alcance de transmissão: até 70 m em campo aberto;

5.5.4.2.3 Transmissão codificada RFID a cada 30 segundos de:

5.5.4.2.4 Código do local (sala de exposição, por exemplo);

5.5.4.2.5 Código da obra de arte;

5.5.4.2.6 Estado do transmissor;

5.5.4.2.7 Alarmes:

5.5.4.2.8 remoção da obra de arte;

5.5.4.2.9 movimentação da obra de arte;

5.5.4.2.10 tentativa de sabotagem.

5.5.4.2.11 Os tags têm três tipos de detecção:

- de movimento (acelerômetro);
- de remoção;
- de sabotagem.
- com pré-ajustes de sensibilidade.

5.5.4.2.12 Os tags serão selados com solda ultrassônica e deve possuir estanqueidade com bateria de íon de lítio com vida útil acima de 5 anos;

5.5.4.3 TAG Patrimonial

5.5.4.3.1 Tamanho 86mmx54mmx5mm (Enclosure Slimline)

5.5.4.3.2 Peso 15 gramas

5.5.4.3.3 Cor preta

5.5.4.3.4 ABS IP (ultra-som selada) 65

5.5.4.3.5 Especificações RF Tx Freqüência de 433 Mhz

5.5.4.3.6 Força do campo <1600 mV/m)

5.5.4.3.7 Modulação ASK

5.5.4.3.8 Saw estabilizado

5.5.4.3.9 Bateria de lítio de alimentação interna

5.5.4.4 Receptores ou antenas

5.5.4.4.1 Freqüência de transmissão: 433 MHz otimizando a penetração em locais fechados;

5.5.4.4.2 Dimensões máxima: 84 mm x 40 mm x 19 mm;

5.5.4.4.3 Alcance depende do modo de transmissão com a central: por meio físico próprio, fibra ótica ou rede Ethernet usando o conversor apropriado a cada modo.

6 SALA DE SEGURANÇA

6.1 Deve estar preparada para as várias alternativas de conexão das redes externas com a rede interna do edifício como:

- conexão através de cabos metálicos;
- conexão através de cabos ópticos;
- conexão através de roteadores;
- conexão através de dispositivos integrados wan/lan;
- conexão através de sistemas wireless/rádio (concessionárias de telecomunicações).
- Receber as fibras ópticas do backbone da rede;
- Acomodar equipamentos de comunicação dados e demais dispositivos relativos à informática (tais como roteadores, switches, firewalls, servidores, storage);
- Acomodar equipamentos e componentes do backbone;
- Permitir acomodação e livre circulação do pessoal de manutenção;
- Restringir o acesso a pessoas não autorizadas

7 INSTALAÇÕES LOGICAS

7.1 Cabeamento e distribuição vertical backbones (convergentes de dados e imagem)

7.1.1 A distribuição vertical será feita através de prumadas dedicadas nos shafts localizados dentro dos limites do edifício conforme indicado em planta e se darão por leitos para os cabos ópticos ou pares metálicos tanto para o Backbone principal quanto para o secundário.

7.2 Distribuição horizontal

7.2.1 A distribuição horizontal será efetuada através de eletrocalhas derivadas das salas de telecomunicações caminhando pelos tetos dos respectivos pavimentos, preferencialmente pelas áreas de circulação com derivações por meio de eletrodutos de ferro galvanizado até as respectivas tomadas.

7.2.2 O cabeamento estruturado será categoria 6A através de cabos UTP, para tráfego de dados e imagem.

7.3 Salas e armários de telecomunicações

7.3.1 As salas de telecomunicações são as áreas específicas em cada pavimento, destinadas a abrigar os backbones de dados e os equipamentos ativos e passivos da rede horizontal instalados em rack. As salas devem permitir:

- expansões no número de cabos horizontais;

- evolução dos equipamentos eletrônicos instalados;
- incremento de serviços agregados (serviços de multimídia);

7.3.2 A interligação entre todas as salas de telecomunicações será através de um backbone em 1 Gbps totalmente redundante com equipamentos modulares na camada de núcleo (switches centrais), operando em regime de balanceamento de carga.

7.3.3 Os switches centrais serão responsáveis por:

7.3.3.1 Concentrar as conexões em 1 GBASE-SC com as pilhas de switches de acesso;

7.4 Backbone primário – switches de core

7.4.1 Chassis

7.4.1.1 Os switches de core deverão ser do tipo modular para instalação em rack de 19 polegadas com, no mínimo, 5 slots sendo que, na configuração solicitada, deve possuir no mínimo 1 (um) slot vago para expansão futura.

7.5 Switches

7.5.1 Switch de acesso com 24 portas 10/100/1000 UTP, 2 portas 10GBASE-X SFP+ (fibra ótica), PoE.

7.6 Interfaces

7.6.1 Possuir, no mínimo, 2 portas 10GBASE-X ethernet, full-duplex, para fibras óticas monomodo ou multimodo. Deverão ser fornecidos os GBIC ou SFP necessários.

7.7 Rack aberto

7.7.1 Deve possuir sistema modular flexível fácil adaptação às dimensões especificadas e estrutura aparafusada permitindo total desmontagem em campo;

7.7.2 Deve atender às necessidades do gerenciamento de cabos UTP categoria 6A e compatível com a norma de Datacenter EIA TIA 942.

7.7.3 Possuir Fingers plásticos para saídas dos cabos a cada 1U para distribuição horizontal dos patch cords (24 cabos cat. 6A por rasgo).

7.7.4 Possuir utilização de aço (3mm na base), com elementos de fixação resistentes que garantem longa vida útil sem corrosão;

7.7.5 Os guias de cabo verticais devem ter, pelo menos, 200 mm de largura.

7.7.6 Os guias de cabo verticais devem possuir porta basculante nos 2 sentidos.

7.7.7 Possuir furação intermediária de ½ U para maior flexibilidade de montagem;

7.7.8 Possuir identificação dos Us

7.7.9 Possuir laterais com amplas aberturas para gerenciamento dos cabos;

7.7.10 Dutos laterais que permitam o acoplamento de duas estruturas lado a lado;

7.7.11 A base do rack deverá ser em chapa de, pelo menos, 3mm com reforços e furos para chumbamento ao piso e profundidade de, pelo menos 4000mm;

7.7.12 O acabamento deverá ser feito através de fosfatização seguido de pintura à pó epóxi texturizada nas cores preto ou prata (outras opções sob consulta);

7.7.13 Possuir procedimento de pintura em acordância e certificado pelo sistema de gestão ambiental ISO 14000;

7.8 Cabo óptico multímodo para 10 giga até 550 metros, rede interna, com 06 fibras

7.8.1 Cabo Óptico não metálico para uso interno, com 6 fibras buferizadas do tipo multímodo OM4 50/125mm com largura de banda de 4700 MHz/Km para 850 nm e 500 MHz-Km a 1.300 nm.

7.8.2 Características técnicas obrigatórias:

7.8.2.1 O cabo deve atender as normas ABNT NBR 14771, ANSI/EIA/TIA-568A, FDDI em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.) e possuir certificado ANATEL, conforme resolução 242 de novembro de 2000.

7.8.2.2 Diâmetro externo do buffer das fibras de 900 mm.

7.8.2.3 Perda Óptica Máxima: 3.5dB/km a 850 nm e 1.5dB/km a 1300nm.

7.8.2.4 Banda Mínima: 4700 MHz-km a 850 nm e 500 MHz-km a 1300 nm.

7.8.2.5 Apresentar certificação UL ou ETL do Differential Mode Delay (DMD) testing according to TIA-455-220-A (FOTP-220) and IEC/PAS 60793-1-49 test methods relative, TIA/EIA-492 AAAD, and draft IEC 60793-2-10 edition 2 fiber specifications.

7.8.2.6 Material da capa: LSZH.

7.8.2.7 Deve suportar 10Gbps em 550 metros

7.8.2.8 Raio de curvatura durante a instalação 15 vezes o diâmetro do cabo e 10 vezes após instalado.

7.9 Fibra óptica multimodo 50/125

7.9.1 Os produtos de Fibra Óptica Multimodo 50 Microns devem ter Certificação U.L. ou ETL DMD (DMD – Differential Mode Delay);

7.9.2 Características físicas:

- Diâmetro do núcleo: 50.0 ± 2.5 µm
- Diâmetro da casca: 125.0 ± 1.0 µm
- Erro máximo de concentricidade do núcleo / casca: ≤ 1.5 µm
- Diâmetro do revestimento primário: 245 ± 10 µm
- Erro máximo de concentricidade do fibra / revestimento: 12 µm
- Não circularidade da casca: ≤ 1%

7.9.3 Características mecânicas

- Teste de prova: 100 kpsi (.69 Gpa)
- Parâmetro de fatiga dinâmica: ≥ 18
- Máximo raio de curvatura (100 voltas @ 75 mm mandrel): 0.50 dB max. @ 850 nm e 1300 nm

7.9.4 Características ópticas conforme comprimento de onda

- Comprimento de onda de 850-nm
- Máxima perda de atenuação, cabo loose tube: 3.0 dB/km
- Máxima perda de atenuação, cabo tight buffer: 3.5dB/km
- Largura de banda, OFL
  - 550: 3.500 MHz-km
  - 300: 1.500 MHz-km
  - 150: 1.500 MHz-km
- Largura de banda, laser:
  - 550: 4.700 MHz-km
  - 300: 2.000 MHz-km
  - 150: 950 MHz-km
- DMD – Differential Mode Delay:
  - 550: Excede TIA-492 AAAD (IEC-60793-2-10)
  - 300: Excede TIA-492AAAC (IEC-60793-2-10)
  - 150: 0.70 ps/m
- Distancia alcançada em 1 Gb Ethernet:
  - 550: 1040metros
  - 300: 970metros
  - 150: 800 metros
- Distancia alcançada em 10 Gb Ethernet:
  - 550: 550 metros
  - 300: 300 metros
  - 150: 150 metros
- Comprimento de onda de 1300-nm
- Máxima perda de atenuação, cabo loose tube 1.0 dB/km
- Máxima perda de atenuação, cabo tight buffer 1.5dB/km

- Largura de banda, OFL 500 MHz-km
- Largura de banda, laser 500 MHz-km
- DMD – Differential Mode Delay:
  - 0.30 ps/m
  - 0.70 ps/m
  - 0.88 ps/m
- Distancia alcançada em 1 Gb Ethernet: 600 metros

7.9.5 Características ópticas gerais:

- Abertura numérica: 0.200 ± 0.015
- Descontinuidade localizada: < 0.80 dB
- Comprimentos de onda com dispersão zero: 1295 – 1340 nm
- Inclinação com dispersão zero: 0.105 ps/[km-nm-nm]

7.9.6 Condições ambientais

- Dependência de temperatura -60 a + 85ºC: ≤ 0.10 dB
- Ciclo de temperatura em umidade -10ºC a +85ºC até 95% RH: ≤0.10 dB
- Imersão em água, 23ºC: ≤ 0.10 dB
- Envelhecimento devido a calor, 85ºC: ≤ 0.10 dB

7.10 Distribuidor óptico lc/lc de 1u para salas técnicas

7.10.1 Painel de conexão para fibra óptica para fixação em Rack;

7.10.2 As Bandejas de fibra devem ser no mínimo uma unidade padrão de altura no rack (1U), ter a capacidade de abrigar até 48 fibras (24 conexões duplex) com conectores LC utilizando fusão ou 72 fibras em solução pré conectorizada. As bandejas devem ser em aço SAE 1020 com tratamento anti-corrosão ou em Alumínio fechadas, contando com base, paredes laterais e tampa acrílica.

7.10.3 As bandejas deverão incluir em todos os casos os elementos de carretel para a reserva de fibra óptica quando for para fusão (dispensável para MPO).

7.10.4 As bandejas devem contar com recortes para a inserção dos cabos de fibra óptica a fim de melhorar o manejo dos feixes de cabos. Deve possuir estrutura com entradas laterais, frontal e traseira das fibras ópticas, com recursos para fixar as fibras na estrutura em 4 (quatro) pontos diferentes simultâneos

7.10.5 Deverão ser fornecidos todos os elementos adequados para a fixação do cabo na bandeja.

7.10.6 A Bandeja deve permitir a instalação em seu interior de sub-bandejas para emendas mecânicas ou de fusão, a fim de garantir proteção do investimento.

7.10.7 Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;

7.10.8 Deve permitir a instalação de painéis modulares administráveis sobre os quais serão instalados os acopladores de Fibra de tipo LC/LC ou Modulos MPO/LC. Os painéis adicionalmente deverão ser intercambiáveis permitindo a instalação no futuro de outro tipo de acopladores de fibra óptica, tais como ST, SC, MPO a fim de preservar o investimento.

7.10.9 Devem ser colocadas tampas cegas em todas as posições não utilizadas do painel de Fibra Óptica.

7.10.10 O fabricante deverá contar com certificação IS0 9001 e ISO 14001 vigentes;

7.11 Bandejas para fusão utilizadas nos dio´s multimodo e monomodo

7.11.1 Bandeja de Emenda – Fabricada em termoplástico UL-94 V-0 apresenta capacidade para até 24 fibras. Seu sistema de armazenamento do excesso de fibra óptica em concordância com os raios mínimos previstos na norma ABNT e seu sistema de aletas para acomodação dos protetores de emendas, conferem maior proteção e segurança ao desempenho da rede. Permite montagem sobreposta expandindo a capacidade de atendimento do sistema óptico.

7.11.2 Protetores de Emenda – Tubo termocontrátil de 60mm, com elemento de sustentação mecânica em aço, é responsável por proteger a emenda óptica por fusão. Fornecidas com 12 peças no Kit 12F e 24 peças no Kit 24F.

7.11.3 Bandeja de Emenda confeccionada em material termoplástico UL-94 (V-0);

7.11.4 Bandeja de Emenda com capacidade para até 24 fibras;

7.11.5 Permite montagem de bandejas sobrepostas, expandindo a capacidade do sistema;

7.12 Pigtail Óptico Monofibra SM (9/125 μm) Montado

7.12.1 Atender os requisitos mínimos previstos na norma ANSI EIA/TIA 568-C.3;

7.12.2 Este pigtail deverá ser constituído por 6 (seis) fibras ópticas monomodo 9/125μm, tipo “tight“, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro de 0,9mm e adaptadores ópticos para atender três canais ópticos;

7.12.3 Apresentar atenuação máxima de:0,37 dB/km em 1310 ηm 0,23 dB/km em 1550 ηm

7.12.4 Apresentar dispersão cromática: ≤ 3,0 ps/nm.km em 1310 ηm ≤ 18,0 ps/nm.km em 1550 ηm

7.12.5 Ser aplicável em conectores LC seguindo a ANSI/TIA/EIA-568-C.3;

7.12.6 Uma das extremidades deste cordão óptico deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;

7.12.7 Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;

7.12.8 Perda de Inserção (IL) classe II e Perda de Retorno (RL) categoria B, de acordo com a Norma ABNT NBR 14433;

7.12.9 Apresentar Certificação ANATEL para os conectores ópticos, conforme resolução 242;

7.12.10 O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001.

7.13 Pigtail óptico monofibra mm (50/125 µm) montado – om4/lommf

7.13.1 Atender os requisitos mínimos previstos na norma ANSI EIA/TIA 568-B.3;

7.13.2 Este pigtail deverá ser constituído por 6 (seis) fibras ópticas multimodo 50,0/125µm ± 3µm, tipo OM4/LOMMF, tipo “tight“, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro de 0,9mm e adaptadores ópticos para atender três canais ópticos;

7.13.3 Apresentar atenuação máxima de 3,5 dB/km em 850ηm;

7.13.4 Apresentar largura de banda mínima de 4700 MHz.km em 850ηm;

7.13.5 Ser aplicável em conectores SC, ST, FC e também em conectores da série SFF (Small Form Factor), seguindo a ANSI/TIA/EIA-568-B.3;

7.13.6 Uma das extremidades deste cordão óptico deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;

7.13.7 Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;

7.13.8 O polimento deverá ser do tipo SPC com Perda de Inserção (IL) classe II e Perda de Retorno (RL) categoria A, de acordo com a Norma ABNT NBR 14433;

7.13.9 Apresentar Certificação ANATEL para os conectores ópticos, conforme resolução 242;

7.13.10 O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001.

7.14 Patch cord de fibra óptica para DIO monomodo 9/125µM G652D

7.14.1 A perda por inserção típica deve ser de 0.15 dB.

7.14.2 A fibra deve ser monomodo G652d com especificações de 89 /125µm e do tipo OS2.

7.14.3 O desempenho de ciclo termal deve estar entre: ΔdB < 0.30 dB (-20°C a +75° C).

7.14.4 Durabilidade de acoplamento: acréscimo máximo de < 0.20 dB depois de 500 acoplamentos.

7.14.5 Deve resistir uma dobra com raio de 10 vezes o diâmetro exterior em uma condição sem carga.

7.14.6 Os conectores devem ser do tipo LC em uma extremidade, a qual se conecta a bandeja de fibra óptica e na outra extremidade o conector estipulado pelos equipamentos ativos existentes.

7.14.7 Deverão ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.

7.14.8 O fabricante deverá contar com certificação IS0 9001 e ISO 14001 vigente.

7.14.9 Acompanhar teste com RL e Perda Óptica para cada Patch Cord fornecido;

7.14.10 O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos utilizados

7.14.11 O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL

7.14.12 A classe de flamabilidade deverá ser LSZH

7.15 Patch Cord de fibra óptica para DIO multimodo 50/125 µM OM4

7.15.1 A perda por inserção típica deve ser de 0,3 dB.

7.15.2 A fibra deve ser multímodo com especificações de 50/125µm e do tipo OM4.

7.15.3 O desempenho de ciclo termal deve estar entre: ΔdB < 0.30 dB (-20°C a +75° C).

7.15.4 Durabilidade de acoplamento: acréscimo máximo de < 0.20 dB depois de 500 acoplamentos.

7.15.5 Deve resistir uma dobra com raio de 10 vezes o diâmetro exterior em uma condição sem carga.

7.15.6 Os conectores devem ser do tipo LC em uma extremidade, a qual se conecta a bandeja de fibra óptica e na outra extremidade o conector estipulado pelos equipamentos ativos existentes.

7.15.7 Deverão ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.

7.15.8 O fabricante deverá contar com certificação IS0 9001 e ISO 14001 vigente.

7.15.9 Acompanhar teste com RL e Perda Óptica para cada Patch Cord fornecido.

7.15.10 O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos utilizados.

7.15.11 O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL.

7.15.12 A classe de flamabilidade deverá ser LSZH.

7.16 Cabeamento em cobre para 10 GBPS em ethernet

7.16.1 O Cabeamento Estruturado projetado preparará a instalação dos edifícios para o futuro, protegendo assim o investimento realizado.

7.16.2 Entre as aplicações que devem ser suportadas está a aplicação de 10 Gigabit Ethernet sobre cobre.

7.16.3 Requisitos:

7.16.3.1 Todos os Produtos devem ser do mesmo Sistema de Cabeamento Estruturado e do mesmo Fabricante;

7.16.3.2 A Solução deve ser em shielded Twisted Pair (F/UTP) suportando 10G Ethernet até distâncias de 100 metros com até 4 conexões;

7.16.3.3 Suporte a 10BASE-T, 100BASE-T, 1000BASE-T e 10GBASE-T em uma única solução;

7.16.3.4 Performance Garantida através da faixa de frequências até 500 MHz;

7.16.3.5 Deve atender e/ou exceder as especificações de performance de canal da Norma da ISO/IEC 11801 Edição 2.1 Standard;

7.16.3.6 Deve ser totalmente compatível com as recomendações do IEEE 802.3an para 10G Ethernet;

7.16.3.7 A solução deve ser totalmente compatível com as gerações anteriores, sendo que os cabos devem ter formato circular e os conectores devem ser modulares de 8 posições do tipo RJ45;

7.17 Cabo F/UTP - Categoria 6A LSZH

7.17.1 Aplicabilidade:

7.17.1.1 Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de dados e imagens, segundo os requisitos do norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6A, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras que necessitem de alta performance e confiabilidade; Indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético;

7.17.2 Descrição:

7.17.2.1 Deve exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6A;

7.17.2.2 Deve suportar transmissões de 100Mbps, 1Gbps e 10Gbps em canais de até 100 metros;

7.17.2.3 O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

7.17.2.4 O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS;

7.17.2.5 Deve possuir certificação de desempenho elétrico de produto por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6A;

7.17.2.6 Impedância característica de 100Ω (Ohms);

7.17.2.7 Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG;

7.17.2.8 Capa externa em composto retardante à chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);

7.17.2.9 Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos.

7.17.2.10 Fácil identificação dos pares;

7.17.2.11 Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;

7.17.2.12 Gravação seqüencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina;

7.17.2.13 Possuir preferencialmente o Selo Verde de Qualidade Ambiental ABNT, aplicado para cabos de telemática;

7.17.2.14 O fabricante preferencialmente deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;

7.17.2.15 Deve ser fornecido em carretéis/bobinas;

7.17.2.16 O cabo a ser fornecido deverá ser de um único fabricante, para assegurar a interoperabilidade com as soluções propostas;

7.18 Patch panel categoria 6A blindado descarregado

7.18.1 Patch panel para instalação em rack 19”, de 24 portas, conectores modulares de 8 posições do tipo RJ-45 fêmea na parte frontal

7.18.2 Conectores IDC com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6A, descrito na ANSI/TIA-568-C.2 Cat. 6A até 500MHz;

7.18.3 Deve suportar no mínimo 750 inserções de conectores RJ45 e 200 reterminações nos conectores IDC; (especificação do KJ – proximo item da lista)

7.18.4 Deve suportar taxas de transmissão de dados de até 10 Gbps, incluindo ATM a 1.2Gbps e 1000BASE-TX; (especificação do KJ – proximo item da lista)

7.18.5 Devem ser fornecidas em conjunto com o patch panel braçadeiras do tipo velcro em quantidade suficiente para organizar cordões e cabos;

7.18.6 Devem ser fornecidos o organizador de cabos traseiro com os apoios plásticos de feixes para controlar o raio de curvatura dos cabos;

7.18.7 Deverá possuir identificação para tanto para pinagem T568A como T568B;

7.19 Tomada padrão RJ-45 Fêmea Cat. 6A – Blindada

7.19.1 Tomada fêmea RJ45 blindada, com contatos do tipo IDC na parte traseira e conector tipo RJ-45 fêmea na parte frontal para conexão de conectores RJ-45 ou RJ-11 machos.

7.19.2 Conectores IDC com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6A.

7.19.3 Deve possuir certificação ETL component verified.

7.19.4 Deve suportar taxas de transmissão de 10 Gbps;

7.19.5 Deverá ser adaptado às necessidades de cada usuário, podendo ser instalado em espelhos, caixas de superfície, em piso, em mesas, ou ainda, fixo em conduletes, caixas de passagem, etc.;

7.19.6 Deverá permitir o encaixe nos espelhos em ângulo reto e 45° (via módulo adequado);

7.19.7 Deverá possuir identificação para tanto para pinagem T568A como T568B

7.19.8 Deve possuir certificação de desempenho elétrico de produto por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6A;

7.19.9 Deve possuir certificado ETL channel verified para 04 conexões

7.20 Patch Cord RJ-45/RJ-45 Cat6A F/UTP

7.20.1 Patch Cord de 4 pares trançados blindados (F/UTP) Cat. 6A

7.20.2 Conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 em ambas as extremidades;

7.20.3 O material dos contatos destes conectores devem ser de Bronze Fosforizado e ter , no mínimo, um banho de 50 micro-polegadas de ouro sobre 100 micro-polegadas de níquel;

7.20.4 Condutores de cobre flexível de 24 a 26 AWG, com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com o proposto pela TIA “Aumented Category 6” e ISO/IEC “Class E” até 500 MHz;

7.20.5 Capa em PVC com cores de acordo com a EIA/TIA-606, com marcação de comprimento indeletável;

7.20.6 Quantidade de Inserções Suportadas pelo Plugue: 750 vezes(no mínimo);

7.20.7 Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica, pois não serão aceitos cordões(patch-cords) montados em campo;

7.20.8 O patch Cord deverá ser fornecido com boot em termoplástico. Esse boot não deverá possuir uma largura superior a largura do plug macho.

8 SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

8.1 A CONTRATADA obriga-se a prestar, mediante chamado da CAIXA dos defeitos constatados in-loco ou através do autodiagnóstico efetuado pelo sistema, manutenção preventiva e corretiva sobre todas as peças, componentes e acessórios dos equipamentos locados, nos locais de instalação dos equipamentos, durante o prazo de vigência do contrato.

8.2 A manutenção preventiva diz respeito à necessidade de intervenções para os casos de potenciais defeitos constatados in-loco ou através do autodiagnóstico efetuado pelo sistema ou mediante demanda da CAIXA, por parte da Contratada, devendo ocorrer no mínimo 1 vez por Trimestre.

8.3 A cada manutenção preventiva o técnico deverá realizar, no mínimo, a verificação dos equipamentos, controladoras, leitoras, acionadores, sensores, fechaduras, catracas, cancelas, baterias e alimentação de energia, emitindo

relatório técnico com assinatura sob carimbo da gerência responsável pela unidade e enviando a área de segurança.

8.3.1 A manutenção corretiva diz respeito à necessidade de intervenções para os casos de inoperância total ou parcial do sistema de Controle de Acesso, o que inclui falha de qualquer um dos componentes do sistema, sem qualquer ônus adicional à CAIXA, a contar da data e hora do recebimento da solicitação efetuada através de fax, e-mail, telefone ou outra forma a ser definida pela CAIXA.

8.3.2 O prazo começará a contar a partir do horário da abertura do chamado à CONTRATADA, e se encerrará no horário da efetiva solução do problema, tendo como limites máximos, os constantes abaixo:

8.3.3 A efetiva solução do chamado deverá ser concluída em 4 (quatro) horas contadas a partir do horário de abertura do chamado à CONTRATADA.

8.3.4 O técnico deverá se deslocar com ferramenta e equipamentos necessários para a reparação e/ou substituição de peças, de forma imediata.

8.3.5 Não sendo possível reparar o(s) equipamento(s) na Unidade, a CONTRATADA deverá deixar outro equipamento no local, em funcionamento, em plenas condições para uso da Unidade da CAIXA e que permita, no mínimo, a mesma cobertura, sem ônus adicional a CAIXA.

8.3.6 Estão incluídas na manutenção, todas as peças ou componentes necessários a garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos instalados, inclusive as peças, partes e/ou componentes que venham a ser inutilizados por queima em decorrência de raios e/ou sobrecargas elétricas de qualquer natureza, não ensejando custo adicional, quer de equipamentos, quer de instalação.

8.3.7 Os serviços de manutenção devem ser executados nas Unidades da CAIXA nas quais os equipamentos encontrarem-se instalados, por pessoal técnico qualificado e certificados pelo fabricante ou entidade autorizada pelo fabricante, nos prazos mencionados no presente Edital.

8.3.7.1 Durante o período de garantia, qualquer alteração nos programas (DLL, API, drivers, etc.) do fornecedor, seja por solicitação da CAIXA ou não, deverá ocorrer sem ônus para a CAIXA.

9 INSTALAÇÃO, REMANEJAMENTO, DESATIVAÇÃO E DESINSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.

9.1 Será de responsabilidade da contratada a elaboração do projeto do sistema de segurança, considerando a definição do local de instalação, o quantitativo e tipos de sensores/dispositivos do sistema, segundo estimado no Anexo III (Estimativa de Preços) – Item – EDIFÍCIOS ADMINSTRATIVOS.

9.1.1 Caberá à CONTRATADA, levantamento de todo o material e mão-de-obra necessários à instalação do sistema, através de vistoria in loco.

9.1.2 A devida implantação do projeto ficará condicionada à homologação final da GISEG.

9.1.3 Ainda que sob total responsabilidade da contratada, a posterior readequação do projeto do sistema, em face de eventuais realocações, acréscimos ou supressões do quantitativo dos dispositivos de Segurança devem ser submetidos à prévia analise e homologação da GISEG para sua reimplantação.

9.2 Caberá à CONTRATADA dimensionar, fornecer e instalar todos os equipamentos e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema de Segurança, e ainda, fornecer e lançar novas tubulações e o novo cabeamento elétrico e lógico, conforme o caso, não sendo permitida a utilização de emendas fora de quadros ou caixas de passagem e em desacordo com as normas técnicas da ABNT.

9.2.1 Será admitida subcontratação tão-somente para os serviços de instalação de equipamentos e acessórios e confecção e fornecimento de crachás, com a anuência prévia e por escrito da CAIXA.

9.2.1.1 Para análise da empresa para a qual eventualmente for proposta a subcontratação indicada acima, será exigida, anteriormente à manifestação da CAIXA, a regularidade fiscal e jurídica, bem como a qualificação técnica para os serviços subcontratados, nos mesmos limites exigidos da licitante no item que trata de habilitação.

9.2.2 No caso de subcontratação de outra empresa, a Contratada não transferirá suas obrigações e responsabilidades, permanecendo, perante a CAIXA, com total responsabilidade contratual.

9.3 O prazo será:

9.3.1 Para apresentação dos projetos – 20 (vinte) dias corridos.

9.3.2 Para a instalação de tubulações, fiações e demais componentes de infraestrutura do sistema de Segurança - de até 120 (cento e vinte) dias corridos, contados da data de assinatura do contrato, de acordo com cronograma apresentado pela empresa e homologada pela CAIXA. Nesta fase somente serão permitidos trabalhos noturnos ou em sábados, domingos e feriados.

9.3.3 Para a instalação de equipamentos, periféricos e acessórios do sistema de segurança – de até 150 dias corridos, contados da data de assinatura do contrato, não sendo permitido o uso de furadeiras ou outras ferramentas que emitem forte ruído nas áreas de escritório em horário comercial.

9.3.3.1 A critério da CAIXA, o prazo de instalação poderá ser prorrogado por até mais 60 (sessenta) dias corridos;

9.3.4 Na eventual necessidade de acréscimos e remanejamentos sob demanda da CAIXA, o prazo de instalação a ser cumprido pela CONTRATADA deverá ser de até 20 (vinte) dias corridos.

9.4 Em cada local de instalação, remanejamento, desativação e desinstalação de equipamentos e acessórios deverá ser considerado o que determina os cadernos de diretrizes técnicas da CAIXA, dispondo à situação original,

especialmente no que tange aos acabamentos, qualquer modificação que venha a ser exigida para a devida implantação dos serviços de segurança.

9.5 O valor da instalação do sistema de Segurança é o proposto no Anexo III (Estimativa de Preços) – Item – EDIFÍCIOS ADMINSTRATIVOS e será pago sempre em taxa única, de forma a custear as implementações iniciais para a disponibilização do completo e perfeito funcionamento do sistema de Segurança, do ponto de vista técnico e legal, tais como:

- Mão-de-obra (salários, diárias, estadias, transporte, encargos)
- Taxas, licenças, encargos, impostos e registros nos órgãos competentes (CREA, etc.).
- Materiais em geral.

9.6 A instalação do sistema de Segurança não poderá danificar/prejudicar/interferir de qualquer forma no funcionamento de outras instalações existentes ou, por seu turno, sofrer interferências de qualquer ordem advindas de outros equipamentos eletro-eletrônicos instalados na unidade ou fora dela.

9.7 Será de responsabilidade da CONTRATADA a manutenção completa do sistema, envolvendo serviços de mão-de-obra, reposição de peças e acessórios defeituosos/inservíveis.

9.8 A CONTRATADA, a critério da CAIXA, deverá transportar e entregar o(s) equipamento(s) e acessório(s) desinstalado(s) e defeituoso(s)/inservível(eis) em local a ser previamente designado.

9.9 Nos locais em que o sistema de segurança a ser instalado substituir outro já existente, a CONTRATADA deverá realizar a desinstalação dos componentes instalados antes da instalação do novo sistema.

9.9.1 Ainda, segundo o que estabelece os termos da moderna RSE - Responsabilidade Sócio-Empresarial, o descarte com o destino final do(s) equipamento e acessório(s) inservível(eis) e/ou desinstalados deverá ficar a cargo da CONTRATADA.

9.10 As desativações e desinstalações de equipamentos de acessórios não terão ônus para a CAIXA, inclusive as decorrentes de término de contrato, que deverá ocorrer no prazo definido pela CAIXA limitado a 120 (cento e vinte) dias.

ANEXOS III A; B; C; D; E; F e G:

TAIS ANEXOS SÃO ARQUIVOS EM MS EXCEL® E ESTÃO DISPONÍVEIS PARA CÓPIAS NESTA GILOG/BR, MEDIANTE APRESENTAÇÃO DE PEN-DRIVE.

ANEXO IV

PROCESSO DE ATENDIMENTO

1 **LOCAL DE PLANTÃO, FORMA DE ATUAÇÃO E HORÁRIOS**

1.141 É de responsabilidade da CONTRATADA a montagem de bases de operações dentro e fora das dependências da CAIXA.

1.142 Na base de operação situada dentro das dependências da CAIXA deverão ser disponibilizados pelo menos os seguintes equipamentos:

i. 01 Multifuncional (impressora, digitalizadora e copiadora);

ii. 07 Microcomputadores com acesso à internet a uma velocidade mínima de 1 Mbps.

iii. 02 Aparelhos telefônicos com linha.

1.143 Na base de operação situada fora das dependências da CAIXA deverão ser disponibilizados pelo menos os seguintes equipamentos:

iv. 01 Aparelho telefônico com linha.

v. 01 Microcomputador com acesso à internet a uma velocidade mínima de 1 Mbps.

1.144 Na manutenção corretiva, a CONTRATADA deverá efetuar o atendimento conforme definido no Anexo IV-a Processo de Atendimento Manutenção Corretiva.

1.145 Na execução dos pequenos serviços (PS), a CONTRATADA deverá efetuar o atendimento conforme definido no Anexo IV-b Processo de Atendimento Pequenos Serviços.

1.146 A CONTRATADA será acionada para atender as demandas da CAIXA, exclusivamente pela GILOG/BR.

1.147 Fora dos horários normais de expediente e em finais de semana e/ou feriados, a CONTRATADA deverá oferecer condições de ser acionada pela CAIXA mediante chamada por telefone celular ou rádio comunicação em situações de emergência, cujo atendimento dar-se-á conforme processo de atendimento (Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva e Anexo IV-b Processo de Atendimento Pequenos Serviços).

vi. Os números de telefone celular ou rádio comunicação deverão ser informados à CAIXA na assinatura do Contrato e sempre que forem alterados.

vii. No caso de utilização de radio comunicação a empresa deverá fornecer um meio de a CAIXA acionar a empresa.

1.148 Os custos com a aquisição ou locação, manutenção e utilização dos aparelhos de telefone celular ou rádio comunicação são de responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo nenhuma despesa adicional à CAIXA.

1.149 No processo de atendimento, a CONTRATADA deverá fazer uso do Software de Gestão Predial e de Manutenção, conforme especificado no Anexo I – Termo de Referência, de forma a possibilitar à CAIXA a realização de consultas e geração de relatórios, gráficos e estatísticas a qualquer momento durante o atendimento dos chamados ou após o seu fechamento.

2 TRANSPORTE DAS EQUIPES

1.150 Os deslocamentos das equipes, materiais, equipamentos e ferramentas (inclusive escada ou andaime) serão de responsabilidade da CONTRATADA, sem quaisquer ônus adicionais para a CAIXA.

1.151 A utilização temporária de estacionamento em unidades da CAIXA, a exclusivo critério desta e quando solicitada, poderá ser autorizada para abrigar veículo da CONTRATADA, desobrigando-se a CAIXA de qualquer responsabilidade no caso de eventuais danos e furtos.

ANEXO IV-a

PROCESSO DE ATENDIMENTO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

ATENDIMENTO DAS DEMANDAS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

1.152 No atendimento aos chamados de manutenção corretiva, a CONTRATADA deverá respeitar os prazos definidos neste ANEXO para atendimento e restabelecimento.

1.153 Os chamados de manutenção corretiva serão encaminhados pela CAIXA via mensagem eletrônica (e-mail) ou chamado telefônico.

viii. No caso da mensagem eletrônica (e-mail), a CONTRATADA deverá estar apta a receber os chamados, tratá-los e respondê-los conforme modelo utilizado pela CAIXA.

ix. A hora da abertura do chamado é, dentre as 2 possibilidades abaixo, a que ocorrer primeiro:

- Hora do chamado telefônico;
- Hora do recebimento da mensagem eletrônica (e-mail).

x. O prazo de atendimento é contado da hora em que o chamado é aberto até a hora em que o técnico está no local onde o problema foi constatado e possui um diagnóstico básico.

xi. O prazo de reestabelecimento é contado da hora em que o chamado é aberto até a hora em que o problema é resolvido.

1.154 A CONTRATADA deverá atender a toda e qualquer solicitação da CAIXA (GILOG/BR), para a imediata execução de manutenções corretivas ou ações emergenciais, dentro dos prazos previstos neste ANEXO, mesmo em caso de ocorrências simultâneas, ou fora do horário/dia de expediente da CAIXA.

1.155 Os serviços emergenciais, prioridade nível I, deverão ser executados prioritariamente, ainda que previsto prazo máximo neste ANEXO.

1.156 Está previsto também no escopo, a execução de serviços acessórios, anteriores ou complementares, necessários à perfeita realização dos serviços principais (ex: demolição, escavação, recomposição).

1.157 O prazo de atendimento para cada "tipo de serviço" e o "nível de prioridade" poderão constar no "chamado" aberto, prevalecendo sempre, em caso de divergências ou dúvidas, os prazos constantes neste ANEXO, o qual será enviado à CONTRATADA para execução do serviço.

1.158 Após a identificação e registro, imediatamente o chamado é retransmitido à CONTRATADA, que deverá atender dentro dos prazos previstos para o atendimento.

1.159 Caso a CONTRATADA constate a impossibilidade de atendimento dentro dos prazos previstos neste ANEXO, deverá comunicar formalmente à CAIXA, apresentando as justificativas técnicas que justifiquem o descumprimento do prazo, para avaliação do Gestor Técnico do contrato.

xii. Caberá à GILOG/BR acatar ou não a justificativa.

1.160 A GILOG/BR acompanhará a execução dos serviços e fará a pesquisa pós-atendimento para identificar a qualidade/conceito dos trabalhos realizados pela CONTRATADA.

1.161 A contratada deverá gerar relatórios sobre as atividades pertinentes aos chamados emergenciais, contendo tempo, deslocamento, anomalias detectadas e providências tomadas, entre outras informações que se julgarem pertinentes a correta descrição da atividade, de acordo com os padrões de relatórios estabelecidos no ANEXO X.

1.162 A eficiência quanto aos prazos de atendimento será medida e classificada mensalmente, assim como a qualidade dos serviços prestados pela CONTRATADA, mediante apuração de conceitos através de relatório gerencial da GILOG/BR e conforme dispõe este ANEXO.

1.163 De acordo com a classificação obtida, a CONTRATADA estará automaticamente sujeita às penalidades previstas neste ANEXO, sem prejuízo das demais previsões contratuais.

PRAZOS DE ATENDIMENTO

PRIORIDADE	PRAZO MÁXIMO DE ATENDIMENTO	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
NÍVEL I	Imediato	Ocorrências que comprometem ou colocam em risco iminente a segurança das pessoas e/ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL II	Imediato	Ocorrências que podem vir a comprometer a segurança das pessoas e/ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL III	1 hora	Ocorrências que comprometem o conforto dos usuários e/ou prejudicam a imagem da CAIXA, sem possibilidade de vir a comprometer a segurança das pessoas ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL IV	2 horas	Ocorrências que resultam em um impacto isolado e restrito às instalações, sem possibilidade de vir a comprometer a segurança das pessoas, a disponibilidade dos serviços, o conforto ou prejudicar a imagem da CAIXA.
NÍVEL V	24 horas	Ocorrências não especificadas, que poderão ter sua execução negociada/programada de acordo com o caso.

b. Os prazos de atendimento estipulados na tabela acima, não comprometem para fins de apuração e de aplicação de sanções administrativas os prazos especificados no Contrato.

PRAZOS DE REESTABELECIMENTO

PRIORIDADE	PRAZO MÁXIMO DE REESTABELECIMENTO	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
NÍVEL I	2 horas	Ocorrências que comprometem ou colocam em risco iminente a segurança das pessoas e/ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL II	4 horas	Ocorrências que podem vir a comprometer a segurança das pessoas e/ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL III	24 horas	Ocorrências que comprometem o conforto dos usuários e/ou prejudicam a imagem da CAIXA, sem possibilidade de vir a comprometer a segurança das pessoas ou a disponibilidade dos serviços das Unidades da CAIXA.
NÍVEL IV	48 horas	Ocorrências que resultam em um impacto isolado e restrito às instalações, sem possibilidade de vir a comprometer a segurança das pessoas, a disponibilidade dos serviços, o conforto ou prejudicar a imagem da CAIXA.
NÍVEL V	Negociado com a GILOG/BR	Ocorrências não especificadas, que poderão ter sua execução negociada/programada de acordo com o caso.

Os prazos de reestabelecimento estipulados na tabela acima, não comprometem para fins de apuração e de aplicação de sanções administrativas os prazos especificados no Contrato.

CONCEITOS DE ATENDIMENTO

Conceito	Atendimento fora do prazo sobre o total de chamados do mês	Quantidade de intervenções num equipamento ou ocorrência, relativas ao mesmo problema ocorrido no prazo de 30 dias.	Penalidades
Ótimo	Até 5%	0	Isento (Divulgar Conceito)
Bom	6% a 10%	1	Isento (Divulgar Conceito)
Regular	10% a 15%	2	**-§ Segundo 2º da Cláusula Décima Segunda (ANEXO VII) – Advertência e** -§ Quarto, Cláusula Décima Segunda (ANEXO VII) – Multa diária de 0,3% e/ou -§ Quinto, Cláusula Décima Segunda (ANEXO VII) – Multa de 0,01% por hora de atraso

			conforme o caso *
Ruim	Acima de 15%	3	-§ Décimo Primeiro da Cláusula Décima Segunda (ANEXO VII) – Suspensão e/ou -Cláusula Décima Segunda (ANEXO VII) – Advertência suspensão declaração de idoneidade e multa e -Cláusula Décima Quarta (ANEXO VII) – Rescisão*

* **Sanções Administrativas previstas na Cláusula Décima Segunda e Décima Quarta do Contrato.**
* **Os percentuais acima serão considerados em números inteiros, ou seja, não deverá haver arredondamentos e sim o desprezo dos decimais.**

ANEXO IV-B

PROCESSO DE ATENDIMENTO DOS PEQUENOS SERVIÇOS

ATENDIMENTO DAS DEMANDAS DE PEQUENOS SERVIÇOS

1.164 Os Pequenos Serviços serão executados sempre que houver necessidade de adequar as instalações à dinâmica funcional da CAIXA.

1.165 Os chamados para execução de Pequenos Serviços devem ser atendidos nos prazos definidos pela CAIXA, sendo que o orçamento para aprovação deverá ser encaminhado em até 72 horas a contar da data de solicitação.

1.166 Os Pequenos Serviços serão executados com a expressa autorização da Gerência de Logística – GILOG, setor da CAIXA responsável pela gestão administrativa e técnica das suas unidades patrimoniais e respectivas instalações.

1.167 Em caso de descumprimento dos prazos ou execução de forma insatisfatória, a MANTENEDORA estará sujeita às penalidades contratuais.

1.168 A CAIXA/GILOG fornecerá à MANTENEDORA as orientações e especificações técnicas para a execução dos serviços, acompanhadas de projeto e especificações técnicas, sempre que necessários, de acordo com as características da demanda.

1.169 Os Pequenos Serviços deverão ser executados somente em casos de adequação das instalações, e serão faturados conforme sua utilização, ou seja, o pagamento ocorrerá quando houver a efetiva realização dos mesmos, pelo preço unitário do serviço oferecido pela empresa na proposta comercial.

1.170 Os serviços necessários que não estejam relacionados na planilha poderão ser realizados, desde que se enquadrem nas características definidas neste Anexo e que os preços correspondentes propostos estejam compatíveis com os procedimentos equivalentes constantes da relação ou com os praticados no mercado.

1.171 Caso seja constatado pelos gestores do contrato, ou por quem eles indicarem, que a necessidade de quaisquer destes serviços se deu em função da deficiência na execução das manutenções preventivas e corretivas, os custos serão arcados pela CONTRATADA, não cabendo à CAIXA qualquer tipo de ônus.

1.172 Os Pequenos Serviços serão executados integralmente, conforme a especificação prevista no Anexo I Termo de Referência.

1.173 Os Pequenos Serviços serão executados obedecendo as especificações técnicas constantes do **Anexo II A – Especificações Técnicas Civil e Elétrica**, **Anexo II B – Especificações Técnicas Climatização e Anexo II C – Especificações Técnicas Qualidade do Ar Interior** e deverão ser atestados pelo empregado da unidade solicitante, através de assinatura e carimbo apensos em documento descritivo do serviço e respectivas quantidades.

1.174 Os documentos que comprovem a execução de tais serviços serão entregues à CAIXA pela CONTRATADA mensalmente, quando do envio da documentação referente ao pagamento das faturas, juntamente com o relatório mensal consolidado para cada um dos serviços.

1.175 Serviços que venham, direta ou indiretamente, apresentar transtornos aos usuários e às suas atividades, ou interromper a operação dos sistemas, mesmo que parcial, deverão ser realizados fora do horário de expediente ou até mesmo nos dias não úteis (fins de semana e feriados).

1.176 A MANTENEDORA deverá providenciar limpeza dos equipamentos e do local dos serviços, logo após a sua conclusão.

1.177 Faz parte dos serviços a realização de todos os testes necessários para assegurar o funcionamento adequado.

1.178 Assim como ocorre na manutenção, os serviços deverão ser realizados com o uso de todo o EPI e EPC necessários para cada atividade.

1.179 Os responsáveis técnicos indicados pela MANTENEDORA para a manutenção serão os mesmos para a supervisão dos serviços constantes deste Anexo.

1.180 O período de garantia para os serviços e materiais utilizados deverá ser de pelo menos de 01 (um) ano, contado a partir da data de instalação.

1.181 A fiscalização da CAIXA poderá suspender os pagamentos correspondentes até que sejam corrigidas as falhas e irregularidades eventualmente detectadas.

1.182 A MANTENEDORA será responsável por todas as despesas e providências necessárias para o transporte, carga e descarga dos materiais e equipamentos.

1.183 Os quantitativos e as unidades dos Pequenos Serviços são aqueles previstos no **Anexo V D – Pequenos Serviços**.

i. Os quantitativos definidos no **Anexo V D – Pequenos Serviços** são referentes a todo o período contratual.

ii. Não existe previsão de demanda mínima para os Pequenos Serviços.

iii. Não existem limitações mensais para a utilização dos Pequenos Serviços.

RELAÇÃO DOS PEQUENOS SERVIÇOS

Serviços área civil

Adaptação de Carenagens - Execução
Alvenaria - Demolição
Alvenaria - Execução
Bancada de Granito - Fornecimento e Instalação
Caixa de brita para recepção de condensado
Calhas - Fornecimento e Instalação
Concreto - Demolição
Concreto - Execução
Condutor Pluvial - Fornecimento e Instalação
Corrimão - Fornecimento e Instalação
Divisória Acústica em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação
Divisória de Gesso Acartonado - Fornecimento e Instalação
Divisória em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação
Divisória em Laminado Melamínico - Remanejamento
Dreno para Ar Condicionado, em mangueira transparente
Dreno para Ar Condicionado, em PVC
Ducha Higiênica - Fornecimento e Instalação
Escada tipo marinheiro
Fixação de Equipamento
Fixação de Mobiliário
Fixação de Objetos
Forro de Gesso - Fornecimento e Instalação
Forro em Fibra Mineral - Fornecimento e Instalação
Forro em Fibra Mineral - Remanejamento
Grade de Proteção - Fornecimento e Instalação
Guarda Corpo
Impermeabilização
Impermeabilização com proteção mecânica
Impermeabilização sem proteção mecânica
Isolamento acústico para casa de máquinas - Novo
Isolamento acústico para casa de máquinas - Substituição
Mola Hidráulica Aérea - Nova
Mola Hidráulica Aérea - Remanejamento
Mola Hidráulica de Piso
Organizador de Cabos para Rack
Passa-Objeto
Passarela Metálica
Película de Proteção Solar
Película Jateada
Película Micro Perfurada
Película Transparente
Persianas - Fornecimento e Instalação
Persianas - Remanejamento
Pintura Antipichação
Pintura de Piso
Pintura em Superfície de Madeira
Pintura em Superfície Metálica
Pintura Externa
Pintura Interna

Pintura para Demarcação de Estacionamento (larg.:10,0 cm)
Piso Cerâmico - Demolição
Piso Cerâmico - Execução
Piso Elevado em Carpete - Fornecimento e Instalação
Piso Elevado em Carpete - Remanejamento
Piso Elevado Melamínico - Fornecimento e Instalação
Piso Elevado Melamínico - Recorte
Piso Elevado Melamínico - Remanejamento
Piso tátil alerta e direcional em concreto
Piso tátil alerta e direcional em concreto - Remanejamento
Piso tátil alerta e direcional emborrachado
Piso tátil alerta e direcional emborrachado - Remanejamento
Ponto Hidráulico (Água Fria) - Execução
Ponto Hidráulico (Água Fria) - Remanejamento
Ponto Sanitário (Esgoto) - Novo
Ponto Sanitário (Esgoto) - Remanejamento
Porta Copo - Fornecimento e Instalação
Porta para casa de máquinas
Porta para Divisória de Gesso Acartonado - Fornecimento e Instalação
Porta para Divisória em Laminado Melamínico - Fornecimento e Instalação
Porta para Divisória em Laminado Melamínico - Nova
Porta para Divisória em Laminado Melamínico - Remanejamento
Protetor Para Estacionamento (Bate-Rodas) - Fornecimento e Instalação
Puxador Padrão
Remanejamento de Mobiliário
Remoção da Fixação de Equipamento com Recuperação do Local
Revestimento Cerâmico - Demolição
Revestimento Cerâmico - Execução
Revestimento com Argamassa - Demolição
Revestimento com Argamassa - Execução
Rufo - Fornecimento e Instalação
Sinalização de Emergência/incêndio
Sinalização Interna - Adesivo
Sinalização Interna - placa de porta/parede
Sinalização Interna - placas de mesa
suporte de parede para TV HDTV LCD
suporte de teto para TV HDTV LCD
suporte tipo pedestal para TV HDTV LCD
Tela Ondulada (Artística) - Fornecimento e Instalação
Telha Aço Zincado Trapezoidal
Telha Fibrocimento Ondulada
Telha Termoacústica tipo sanduiche
Telhado - Cobertura com telha ondulada de fibrocimento
Telhado - Estrutura de madeira
Textura
Torneira Automática
Torneira Automática - Fornecimento e Instalação
Vidro Liso Comum 5 mm
Vidros e Esquadrias (Temperado 10,0 mm) - Fornecimento e Instalação

c. Serviços área proteção e combate à incêndio

Chave de engate rápido - Fornecimento
Esguicho com engate rápido
Extintor de Incêndio CO2 4,0 Kg
Extintor de Incêndio CO2 50,0 Kg - Fornecimento e Instalação
Extintor de Incêndio CO2 6,0 Kg - Fornecimento e Instalação
Extintor de Incêndio de água pressurizada 10,0 l
Extintor de Incêndio de água pressurizada 10,0 l
Extintor de Incêndio de água pressurizada 75,0 l
Extintor de Incêndio de pó químico 6,0 Kg - Fornecimento e Instalação
Extintor de Incêndio de pó químico 8,0 Kg
Fita Adesiva para Demarcação de Piso - Fornecimento e Instalação
Fita Antiderrapante - Fornecimento e Instalação
Fixação de Equipamento
Fixação de Mobiliário
Fixação de Objetos
Luminária de Emergência - Nova
Luminária de Emergência - Remanejamento
Mangueira de Incêndio - 15 m
Mangueira de Incêndio - 30 m
Sinalização de Emergência/incêndio - Fornecimento e Instalação
Sinalização Interna - Adesivo - Fornecimento e Instalação
Sinalização Interna - placa de porta/parede - Fornecimento e Instalação
Sinalização Interna - placas de mesa - Fornecimento e Instalação

d. Ar condicionado

Ar condicionado de janela com capacidade frigorígena de 18.000BTU/h a 24.000BTU/h - Instalação
Ar condicionado de janela com capacidade frigorígena de 30.000BTU/h – Instalação
Ar condicionado de janela com capacidade frigorígena de até 12.000BTU/h - Instalação
Ar condicionado portátil com capacidade de até 24.000 BTU/h – fornecimento e instalação
Caixa de ventilação com capacidade de até 2.000 m3/h;
Caixa de ventilação com capacidade de até 5.000 m3/h;
Controle remoto sem fio para minisplits
Difusor de insuflação, quadrado, de 4 vias e registro para vazão
Difusor retangular de 2 vias e registro
Difusor retangular de 3 vias e registro
Difusor retangular de 4 vias e registro
Duto aparente tipo circular, chapa #24, linha leve
Duto aparente tipo oval, chapa #24, linha leve
Duto em chapa galvanizada
Duto flexível fabricado em alumínio com isolamento termoacústico
Estrutura metálica para instalação de filtros de ar
Exaustor axial com capacidade de até 2.000 m3/h;
Exaustor axial com capacidade de até 5.000 m3/h;
Grelhas de porta com dupla moldura
Grelhas de ventilação com aletas móveis e registro
Grelhas de ventilação, aletas indevassáveis
Grelhas e difusores - Remanejamento
Isolamento térmico de espuma elastomérica para tubulações frigorígenas
Isolamento térmico em lã de vidro para dutos metálicos

Isolamento térmico em poliestireno expandido (isopor) para dutos metálicos
Minisplit com capacidade frigorígena de 18.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 18.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 18.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de 20.000BTU/h a 24.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 20.000BTU/h a 24.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 20.000BTU/h a 24.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de 30.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 30.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 30.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de 36.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 36.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 36.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de 48.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 48.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 48.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de 60.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 60.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de 60.000BTU/h - Remanejamento
Minisplit com capacidade frigorígena de até 12.000BTU/h – fornecimento e instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de até 12.000BTU/h - Instalação
Minisplit com capacidade frigorígena de até 12.000BTU/h - Remanejamento
Porta de inspeção em chapa de aço isolada com lã-de-vidro
Proteção mecânica em alumínio corrugado para isolamento térmico de instalações frigorígenas
Suporte metálico para ACJ
Suporte metálico, unidades condensadoras axiais
Ventilador centrífugo com capacidade de até 5.000 m3/h;

e. Mobiliário

Armário e balcão – Reforma
Armário e balcão - Reparo
Cadeira e poltrona fixa - Reforma
Cadeira e poltrona fixa - Reparo
Cadeira e poltrona giratória - Reforma
Cadeira e poltrona giratória - Reparo
Gaveteiro - Reforma
Gaveteiro - Reparo
Longarina e sofá - Reforma
Longarina e sofá - Reparo
Mesa fixa - Reforma
Mesa fixa - Reparo
Mesa regulável - Reforma
Mesa regulável - ReparoElétrica e lógica

Instalações elétricas e lógicas

Conexão de Fibra Óptica - Execução
Controle Remoto - Fornecimento e Configuração
Cordão óptico LC/LC – Fornecimento
Cordão óptico LC/SC - Fornecimento
Cordão óptico MPO/LC (fanout) - Fornecimento
Distribuidor Interno Óptico - Fornecimento e Instalação
Luminária - Remanejamento
Luminária de Emergência - Remanejamento
Luminária de Emergência Nova - Fornecimento e Instalação
Luminária Nova - Fornecimento e Instalação
Organizador de Cabos para Rack 19" - Fornecimento e Instalação
Patch Cord Categoria 5e (acima de 3m) - Fornecimento
Patch Cord Categoria 5e (até 3m) - Fornecimento
Patch Cord Categoria 6 (acima de 3m) - Fornecimento
Patch Cord Categoria 6 (até 3m) - Fornecimento
Patch Cord Categoria 6a (acima de 3m) – Fornecimento
Patch Cord Categoria 6a (até 3m) - Fornecimento
Patch Panel Categoria 5e com 24 portas - Fornecimento e Instalação
Patch Panel Categoria 5e com 48 portas - Fornecimento e Instalação
Patch Panel Categoria 6 com 24 portas - Fornecimento e Instalação
Patch Panel Categoria 6 com 48 portas - Fornecimento e Instalação
Patch Panel Categoria 6a com 24 portas - Fornecimento e Instalação
Patch Panel Categoria 6a com 48 portas - Fornecimento e Instalação
Ponto de Alarme - Remanejamento
Ponto de Alarme Novo - Execução
Ponto de CFTV - Remanejamento
Ponto de CFTV Novo - Execução
Ponto de Controle de Acesso - Remanejamento
Ponto de Controle de Acesso Novo - Execução
Ponto de Detecção de Incêndio - Remanejamento
Ponto de Detecção de Incêndio Novo - Execução
Ponto Elétrico - Remanejamento
Ponto Elétrico Novo 10A a 20A – Execução
Ponto Elétrico Novo 25A a 40A – Execução
Ponto Elétrico Novo 50A a 63A – Execução
Ponto Lógico - Remanejamento
Ponto Lógico Novo Categoria 5e - Execução
Ponto Lógico Novo Categoria 6 - Execução
Ponto Lógico Novo Categoria 6a - Execução
Ponto Lógico Óptico – Execução
Ponto para TV de LCD
Ponto para TV de LCD
Ponto Telefônico - Remanejamento
Ponto Telefônico Novo - Execução
Rack de Telecomunicações 19" 22U - Fornecimento e Instalação
Rack de Telecomunicações 19" 36U - Fornecimento e Instalação
Rack de Telecomunicações 19" 44U - Fornecimento e Instalação
Refletor com Sensor para Iluminação Externa
Refletor com Sensor para Iluminação Externa - Fornecimento e Instalação
Sensor de Presença
Sensor de Presença - Fornecimento e Instalação
Tomada Elétrica - Fornecimento e Instalação

ANEXO IV-C

PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS PREDIAIS MODALIDADES CIVIL E ELÉTRICA

EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

1.184 Todas as instalações e equipamentos objetos do Contrato devem ser rigorosamente observados e reparados sempre que necessário, mesmo que não estejam listados nas rotinas deste Anexo.

1.185 As rotinas descritas neste documento não eximem da Contratada de executar a manutenção em todas as instalações e equipamentos objetos do Contrato.

1.186 Qualquer problema que necessite manutenção predial, detectado durante a realização das manutenções preventivas, deve ser corrigido imediatamente, independente da abertura de chamado pela unidade CAIXA.

1.187 Além das rotinas especificadas neste documento, devem ser observadas todas as rotinas de manutenção preventiva recomendadas pelos fabricantes dos equipamentos objeto deste contrato.

PERIODICIDADE DAS ROTINAS

a. As rotinas de manutenção preventiva deverão ser executadas segundo a seguinte periodicidade.

i. D – diária

ii. W - semanal

iii. Q – quinzenal

iv. M – mensal

v. B – bimestral

vi. T – trimestral

vii. S – semestral

viii. A – anual

b. As rotinas de periodicidade semanal deverão ser executadas no mínimo 52 vezes por ano e devem respeitar intervalos de 6 a 8 dias entre cada intervenção.

c. As rotinas de periodicidade quinzenal deverão ser executadas no mínimo 24 vezes por ano e devem respeitar intervalos de 12 a 18 dias entre cada intervenção.

d. As rotinas de periodicidade mensal deverão ser executadas no mínimo 12 vezes por ano e devem respeitar intervalos de 25 a 35 dias entre cada intervenção.

e. As rotinas de periodicidade bimestral deverão ser executadas no mínimo 06 vezes por ano e devem respeitar intervalos de 55 a 65 dias entre cada realização.

f. As rotinas de periodicidade trimestral deverão ser executadas no mínimo 04 vezes por ano por ano e devem respeitar intervalos de 80 a 100 dias entre cada realização.

g. As rotinas de periodicidade semestral deverão ser executadas no mínimo 02 vezes por ano e devem respeitar intervalos de 170 a 190 dias entre cada realização.

h. As rotinas de periodicidade anual devem respeitar intervalos de 350 a 380 dias entre cada realização

i. Todos os procedimentos que interferirem no funcionamento normal das unidades deverão ser previamente comunicados à CAIXA, com antecedência mínima de 5 dias úteis para análise e autorização.

ROTINAS DE MANUTENÇÃO – MODALIDADE ELÉTRICA

ELEMENTOS ESTRUTURAIS FUNDAÇÕES, PILARES, VIGAS, LAJES, ESCADAS E RAMPAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar o estado geral dos elementos				X				
Verificar exposição de elementos enterrados				X				
Verificar infiltração/umidade incomum no elemento e/ou proximidades				X				
Verificar a existência de ferragens descobertas				X				
Verificar pontos de corrosão em ferragens				X				
Verificar pontos danificados ou deteriorados				X				
Verificar existência de trincas ou fissuras				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
Obs.: Caso sejam detectadas trincas ou fissuras, comunicar imediatamente à CAIXA								
TELHADO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir elementos danificados, deteriorados ou faltantes na estrutura				X				
Substituir telhas quebradas e instalar telhas faltantes				X				
Verificar elementos de fixação				X				
Verificar ressecamento de buchas de fixação				X				
Limpar o telhado				X				
Comunicar a ocorrência de deformações excessivas na estrutura (global) ou em seus elementos (local)								
COBERTURA EM VIDRO OU POLICARBONATO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir elementos trincados, quebrados, deteriorados ou faltantes				X				
Corrigir problemas de fixação e vedação				X				
Substituir elementos ressecados				X				
Limpar a cobertura				X				

DRENAGEM								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar integridade dos elementos de impermeabilização				X				
Verificar pontos sem impermeabilização				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
Verificar calafetação das junções, limpar e desentupir os elementos				X				

Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				
Verificar capacidade de escoamento e comunicar casos de subdimensionamento				X				
GRELHAS, GRADES, CORRENTES, RALOS E CONDUTORES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Executar a limpeza e desentupimento dos elementos				X				
Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				

ELEMENTOS DE FECHAMENTO OU VEDAÇÃO								
ALVENARIA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a existência de fissuras, trincas, rachaduras ou áreas deterioradas				X				
Havendo fissuras, trincas, rachaduras ou áreas deterioradas, remover o revestimento existente em todo o elemento				X				
Executar a correção do problema verificado				X				
Executar a recomposição do revestimento removido, preservando suas características originais, inclusive pintura				X				
Obs.: Caso haja suspeita de problemas estruturais nos elementos, comunicar imediatamente à CAIXA								
DIVISÓRIAS EM GESSO OU LAMINADO MELAMÍNICO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a existência de furos e pontos danificados, deteriorados ou incompletos				X				
Verificar a existência de fissuras ou trincas				X				
Verificar a existência de empenos e desníveis				X				
Verificar problemas de travamento dos painéis				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
TIJOLO DE VIDRO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas				X				
Recompor rejunte				X				
Corrigir outros problemas verificados, com recomposição.				X				
TIJOLO APARENTE E PEDRAS NATURAIS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a existência de furos e pontos danificados, deteriorados ou incompletos				X				
Verificar problemas de rejunte				X				
Verificar existência de fissuras ou trincas				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
VIDRO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas				X				
Verificar a existência de empenos e desníveis				X				
Verificar problemas de travamento da estrutura				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
CARENAGENS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor de pontos danificados, deteriorados ou com sinais de corrosão				X				
Corrigir problemas de empeno ou desnível				X				
Corrigir outros problemas verificados, com recomposição.				X				
FERRAGENS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar problemas de corrosão e oxidação dos elementos				X				

Verificar elementos inoperantes, defeituosos ou faltantes				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
GRADES E GUARDA-CORPOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Corrigir problemas de corrosão e oxidação dos elementos				X				
Corrigir problemas de fixação dos elementos				X				
Corrigir outros problemas verificados, com recomposição.				X				

REVESTIMENTOS **PISOS CERAMICOS**								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de peças soltas, faltantes, deterioradas, manchadas ou danificadas				X				
Verificar problemas de rejunte				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
MÁRMORES E GRANITOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de peças soltas, faltantes, deterioradas, manchadas ou danificadas				X				
Verificar problemas de rejunte				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
CIMENTADO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de peças soltas, faltantes, deterioradas, manchadas ou danificadas				X				
Verificar problemas de rejunte				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
MADEIRA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de fissuras, trincas e pontos danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Verificar a existência de sinais de apodrecimento e ataques de insetos				X				
Verificar a existência de problemas de empenos e desníveis				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
CARPETES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de pontos soltos, danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Verificar a existência de sinais de apodrecimento				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
EMBORRACHADOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**

Verificar estado de conservação dos elementos				X				
Verificar a existência de pontos soltos, danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Verificar a existência de sinais de ressecamento				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
FITAS ANTIDERRAPANTES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado geral das fitas				X				
Verificar existência de pontos falhos, desgastados ou faltantes				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
JUNTAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar estado geral das juntas				X				
Verificar pontos danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a existência de peças soltas, faltantes, deterioradas, manchadas ou danificadas				X				
Verificar problemas de rejunte				X				
Verificar a ocorrência de infiltrações				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				
PISOS ELEVADOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Corrigir problemas da estrutura de sustentação do piso				X				
Corrigir problemas de alinhamento e junção				X				
Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				
Verificar revestimento das placas				X				
Corrigir outros problemas verificados, com recomposição.				X				
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Corrigir afundamentos e problemas de assentamento e rejunte				X				
Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				
REVESTIMENTOS COMUNS E TEXTURAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com manchas, bolhas, estofamentos, quebras ou falhas				X				
Em caso de infiltração, identificar causa e corrigir, antes de recompor				X				
Executar a recomposição do revestimento removido, inclusive pintura, preservando suas características originais				X				
CERAMICA, PASTILHAS DE VIDRO E PEDRAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				

REVESTIMENTOS								
METÁLICOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas ou deterioradas e instalar peças faltantes				X				

Corrigir problemas de corrosão				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				
MADEIRAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com pontos danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Substituir ou recompor áreas com sinais de apodrecimento e ataques de insetos				X				
Corrigir empenos e desníveis				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				

FORROS								
GESSO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com furos e pontos danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Recompor áreas com manchas, bolhas e outros sinais de infiltração				X				
Corrigir fissuras e trincas				X				
Corrigir empenos, desníveis e problemas de travamento das placas				X				
FIBRA MINERAL, PVC E ISOTERM								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir placas com furos, manchas, pontos deteriorados, danificados ou faltantes				X				
Corrigir empenos, desníveis e problemas de travamento das placas				X				
COLMÉIA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir placas com pontos deteriorados, danificados ou faltantes				X				
Corrigir empenos, desníveis e problemas de travamento das placas				X				
METÁLICOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Corrigir áreas com manchas, pontos deteriorados, danificados ou faltantes				X				
Corrigir empenos, desníveis e problemas de travamento das placas				X				
MADEIRA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com pontos danificados, deteriorados ou faltantes				X				
Substituir ou recompor áreas com sinais de apodrecimento e ataques de insetos				X				
Corrigir empenos e desníveis				X				
Corrigir todos os problemas verificados, preservando as características originais				X				
ALÇAPÕES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Executar todos os procedimentos relativos ao forro de mesmo material				X				

PINTURA								
PAREDES E PISOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas com manchas, mofos, bolhas, estofamentos, descascamentos ou qualquer outro tipo de problema				X				
Recompor o local danificado				X				
Repintar o local seguindo todos os procedimentos técnicos requeridos e mantendo as mesmas características originais				X				
Em caso de infiltração, corrigir o problema antes de repintar				X				
ANTIPICHAÇÃO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**

Verificar a ocorrência de pichações				X				
Limpar a área afetada				X				
Repintar o local seguindo todos os procedimentos técnicos requeridos e mantendo as mesmas características originais				X				
TUBULAÇÕES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com corrosão, manchas, bolhas ou outros sinais de danos ou deterioração				X				
Repintar o local seguindo todos os procedimentos técnicos requeridos e mantendo as mesmas características originais e respeitando o padrão de cores				X				
ESTACIONAMENTO E VAGAS ESPECIAIS EXCLUSIVAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas com manchas, mofos, bolhas, estofamentos, descascamentos ou qualquer outro tipo de problema				X				
Recompor o local danificado				X				
Repintar o local seguindo todos os procedimentos técnicos requeridos e mantendo as mesmas características originais				X				
GRADES, ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Recompor áreas com corrosão, manchas, bolhas ou outros sinais de danos ou deterioração				X				
Repintar o local seguindo todos os procedimentos técnicos requeridos e mantendo as mesmas características originais e respeitando o padrão de cores				X				

ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS								
PUXADORES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas, corroídas, manchadas, descascadas ou com outros sinais de danos ou deterioração				X				
Substituir sempre em pares, respeitando o padrão estabelecido				X				
FERRO E AÇO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas ou corroídas				X				
Corrigir problemas de empeno, desníveis e fechamento				X				
ALUMINIO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas				X				
Corrigir problemas de empeno, desníveis e fechamento				X				
MADEIRA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas ou apodrecidas				X				
Corrigir problemas de empeno, desníveis e fechamento				X				
PORTAS E JANELAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças danificadas, corroídas ou apodrecidas				X				
Corrigir problemas de empeno, desníveis e fechamento				X				
FECHADURAS, DOBRADIÇAS E FERRAGENS EM GERAL								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas ou com problemas de funcionamento				X				
Corrigir todos os problemas detectados, quando possível, ou substituir as peças				X				
MOLAS DE PISO E MOLAS AÉREAS								

Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas ou com problemas de funcionamento				X				
Corrigir todos os problemas detectados, quando possível, ou substituir as peças				X				
VIDROS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir peças quebradas ou trincadas				X				
Corrigir problemas de vedação				X				
Regularizar fixação na caixilharia				X				
BRISES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas ou com problemas de funcionamento				X				
Corrigir todos os problemas detectados, quando possível, ou substituir as peças				X				
GRADES, GUARDA-CORPOS E CORRIMÃOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas danificadas				X				
Recuperar e recompor o elemento, incluindo pintura				X				
PERSIANAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas ou com problemas de funcionamento				X				
Corrigir todos os problemas detectados, quando possível, ou substituir as peças				X				

COMUNICAÇÃO VISUAL								
TÓTENS E PAINEIS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Limpar os elementos, respeitando as normas de segurança no trabalho				X				
Localizar áreas corroídas, quebradas, manchadas, descascadas ou qualquer outro sinal de dano ou deterioração				X				
Recuperar os elementos, mantendo o padrão original				X				
ADESIVOS E PELICULAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas				X				
Recuperar, se possível, ou substituir				X				
PLACAS DE MESA E DEMAIS PLACAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar peças danificadas				X				
Recuperar, se possível, ou substituir				X				
SINALIZAÇÃO DE PISO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas danificadas				X				
Recompor a sinalização, substituindo os elementos, se necessário, respeitando os padrões definidos				X				

GERAL								
FIXAÇÕES E SUPORTES DIVERSOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas danificadas e recompor os locais				X				
Verificar furações existentes, executar os reparos necessários e novas furações				X				
Verificar fixações existentes, executar os reparos necessários e novas fixações				X				
ARMÁRIOS DE COPA, COZINHA E BANHEIRO, ARMÁRIOS EMBUTIDOS DE ESCRITÓRIO E SHAFTS								

Descrição dos Serviços	D	S	Q	M	B	T	S	A
Localizar áreas danificadas e recuperar				X				
Recuperar, substituindo se necessário, as fechaduras, trincos, dobradiças, trilhos, puxadores e demais acessórios				X				
CANCELAS E CAVALETES								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Localizar áreas danificadas e recuperar				X				
Recuperar, se possível, ou substituir				X				

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS RESERVATÓRIOS e IRRIGAÇÃO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar os níveis dos diversos reservatórios				X				
Verificar e corrigir, se necessário, os controladores de nível dos reservatórios				X				
Verificar e recuperar, se necessário, os registros e válvulas dos barriletes				X				
Examinar as condições do alçapão de acesso ao reservatório, procedendo, se necessário, as melhorias na vedação, a eliminação de ferrugens e pintura geral				X				
Verificar e reparar, se necessário, a estanqueidade das flanges				X				
Verificar vazamentos, adorando ações corretivas, se necessário				X				
Verificar a existência de dejetos ou substancias poluentes, procedendo as remoções				X				
Efetuar análise de potabilidade da água, executada por laboratório especializado, apresentando relatório juntamente com o laudo técnico sobre a qualidade da água.							X	
Efetuar limpeza geral do reservatório seguindo o procedimento estabelecido na NBR 5626:1998.							X	
BOMBAS HIDRAULICAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Limpar e desobstruir as aberturas de ventilação das casas de bombas.				X				
Testar o funcionamento das bombas (principal e reserva)				X				
Verificar e reparar se necessário, a existência de ruídos e vibrações anormais quer elétrico ou mecânicos.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições do acoplamento, braçadeiras, mangotes.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições do selo mecânico.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições de fixação da bomba com referência à base, amortecedores e conexões.				X				
Verificar e reparar se necessário, o alinhamento do eixo da bomba.				X				
Verificar e reparar se necessário, a regulagem e atuação dos dispositivos de acionamento, chave-bóia, fusíveis, relés térmicos, etc.				X				
Testar a inversão para a bomba reserva ou vice versa, quando for o caso				X				
Limpar e lubrificar o motor e a bomba				X				
Verificar a existência de pontos de ferrugem no equipamento, caso exista, inibir o processo de corrosão, lixando e protegendo com nova pintura as partes afetadas.				X				
Verificar e complementar se necessário, o nível de óleo das bombas				X				
Verificar e reparar se necessário, a existência de vazamentos nas gaxetas				X				
Verificar, durante o período de operação das bombas, a estanqueidade do conjunto, avaliando o desempenho das válvulas de retenção, dos rotores e dos mancais				X				
Verificar o desgaste dos rotores, rolamentos, gaxetas, mancais, válvulas e registros, procedendo às substituições necessárias				X				

Medir e registrar a temperatura, rotação e pressão manométrica nas bombas				X				
Verificar condições críticas de sobrecarga e/ou trabalho em regime descontínuo, adotando as ações corretivas ou relatando as medidas a serem executadas.				X				
VÁLVULAS DE CAIXAS DE DESCARGA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar e reparar se necessário, o funcionamento das válvulas				X				
Inspecionar o funcionamento das válvulas de retenção				X				
Verificar e reparar se necessário, a regulagem das válvulas dos mictórios e sanitários				X				
Inspecionar o estado das ligações e conexões, observando a existência de vazamentos e oxidação				X				
Verificar o desgaste dos reparos das válvulas de descarga, substituindo, se necessário				X				
Verificar os acoplamentos e os anéis de vedação				X				
Lubrificar os registros e válvulas dos barriletes				X				
REGISTROS, TORNEIRAS E METAIS SANITÁRIOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a ocorrência de entupimentos, vazamentos ou outros defeitos, efetuando as correções necessárias				X				
Verificar o funcionamento e a estanqueidade dos registros, e torneiras, efetuando as correções necessárias				X				
Testar a operação das torneiras automáticas (com funcionamento por sensores ou por pressão), efetuando as regulagens de vazão				X				
Verificar o estado de conservação dos metais, efetuando os reapertos e/ou colocação das peças de acabamento faltantes (canoplas, carrapetas, etc.)				X				
Verificar a ocorrência de entupimentos, vazamentos ou outros defeitos, efetuando as correções necessárias				X				
EQUIPAMENTOS PURIFICADORES DE ÁGUA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Descartar a água parada nas câmaras por período superior a 1 dia	X							
Realizar a limpeza externa		X						
Realizar a retrolavagem		X						
Verificar a adequada fixação e interconexão elétrica e hidráulica		X						
Verificar a inexistência de ruído, vibração e/ou aquecimento anormal		X						
Verificar o correto funcionamento do ciclo de refrigeração da água		X						
Realizar a limpeza e higienização da bica e do reservatório			X					
Realizar a substituição do elemento filtrante							X	
ACESSÓRIOS PARA BANHEIROS ACESSIVEIS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar problemas de fixação e/ou corrosão, efetuando as correções necessárias				X				
TUBULAÇÕES (TUBOS, CONEXÕES, FIXAÇÕES E ACESSÓRIOS)								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a ocorrência de vazamentos, entupimentos e outros defeitos na tubulação, efetuando as correções necessárias				X				
Limpar os sifões das pias e lavatórios				X				
Limpar os ralos simples e caixa sifonadas				X				
Verificar as saídas dos tubos de ventilação				X				
Verificar as conexões das peças com a tubulação				X				
Verificar o estado de conservação e fixação das tubulações aparentes, inibindo processos de deterioração com tratamento adequado				X				

Verificar a estanqueidade e fixação das janelas de visita				X				
Retocar, caso necessário, a pintura das tubulações aparentes				X				
Verificar a existência de refluxos e inclinações mal executadas, corrigindo ou relatando as medidas necessárias para solução dos problemas				X				
Verificar retorno de odores nas tubulações, identificando as causas e adotando as ações corretivas necessárias e/ou relatando as medidas a serem executadas				X				
Identificar situações críticas de vazão incompatível para o dimensionamento da tubulação, relatando os casos				X				
Verificar a ocorrência de vazamentos, entupimentos e outros defeitos na tubulação, efetuando as correções necessárias				X				
Limpar os sifões das pias e lavatórios				X				
Limpar os ralos simples e caixa sifonadas				X				
Verificar as saídas dos tubos de ventilação				X				
VALVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar funcionamento dos elementos				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
RALOS E APARELHOS SANITÁRIOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar existência de peças danificadas				X				
Verificar funcionamento das peças				X				
Executar limpeza e desobstrução				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
POÇO DE RECALQUE								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspeção e reparo das tampas herméticas, chaves de acionamento das bombas, válvulas de gaveta e válvulas de retenção				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
CAIXAS COLETORAS E CAIXAS DE GORDURA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Limpar as caixas de inspeção externas do prédio				X				
Limpar as caixas de gordura interna e externa do prédio				X				
Limpar os ralos e caixas sifonadas do recinto de barrilete e casa de bombas				X				
Verificar as condições e fixação das tampas das caixas de inspeção/passagem e coletoras de gordura e dos ralos				X				
Verificar transbordamentos e entupimentos nos ralos, caixas e reservatórios				X				
Verificar o estado geral de conservação das caixas de inspeção/passagem e gordura				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
RALOS E GRELHAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar existência de peças danificadas				X				
Verificar funcionamento das peças				X				
Executar limpeza e desobstrução				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
CAIXAS DE INSPEÇÃO E CAIXAS DE AREIA								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Limpar as caixas de inspeção externas do prédio				X				
Verificar as condições e fixação das tampas das caixas de inspeção/passagem				X				
Verificar transbordamentos e entupimentos				X				

Verificar o estado geral de conservação				X				
Corrigir todos os problemas verificados, com recomposição.				X				
FOSSAS SÉPTICAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**S**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspecionar e reparar tampas e transbordamentos				X				
Limpar e executar os reparos necessários								X
SISTEMA DE FILTRAGEM								
Descrição dos Serviços								
Tratamento químico das piscinas com dosador de cloro ou cloro líquido. Níveis de cloro: entre 1 ppm e 3 ppm	X							
Tratamento físico das piscinas: aspiração		X						
Bombas, Filtros e Instalações: eliminação de vazamentos				X				
Sistema de filtragem: revisão geral e troca de dispositivos, conforme indicação do fabricante.				X				

ROTINAS DE MANUTENÇÃO – MODALIDADE ELÉTRICA

BOMBAS HIDRÁULICAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Testar o funcionamento das bombas (principal e reserva).				X				
Verificar e reparar se necessário, a existência de ruídos e vibrações anormais quer elétrico ou mecânicos.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições do acoplamento, braçadeiras, mangotes.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições do selo mecânico.				X				
Verificar e reparar se necessário, as condições de fixação da bomba com referência à base, amortecedores e conexões.				X				
Verificar e reparar se necessário, o alinhamento do eixo da bomba.				X				
Verificar e reparar se necessário, a regulagem e atuação dos dispositivos de acionamento, chave-bóia, fusíveis, relés térmicos, etc.				X				
Testar a inversão para a bomba reserva ou vice versa, quando for o caso.				X				
Limpar e lubrificar o motor e a bomba.				X				
Verificar a existência de pontos de ferrugem no equipamento, caso exista, inibir o processo de corrosão, lixando e protegendo com nova pintura as partes afetadas.				X				
Verificar e complementar se necessário, o nível de óleo das bombas.				X				
Verificar e reparar se necessário, a existência de vazamentos nas gaxetas.				X				
Verificar, durante o período de operação das bombas, a estanqueidade do conjunto, avaliando o desempenho das válvulas de retenção, dos rotores e dos mancais.				X				
Verificar o desgaste dos rotores, rolamentos, gaxetas, mancais, válvulas e registros, procedendo às substituições necessárias.				X				
Verificar condições críticas de sobrecarga e/ou trabalho em regime descontínuo, adotando as ações corretivas ou relatando as medidas a serem executadas.				X				
Medir a tensão e a corrente nos terminais dos motores, sob carga, relatando a necessidade de atuação no caso de variação acima dos limites especificados para a máquina.				X				
Conferir as ligações, verificando se estão compatíveis com o diagrama e os parâmetros nominais de placa.				X				
Examinar as conexões na caixa de ligação dos motores, procedendo à limpeza geral, reapertos e eventuais substituições/colocação das peças (terminais, bornes, parafusos, etc.).				X				

Verificar a existência de correntes de fuga para a carcaça, adotando as medidas corretivas, quando for o caso.				X				
Verificar a presença de condições ambientais agressivas ao funcionamento normal da máquina (ventilação, temperatura, umidade, etc.…) relatando alternativas técnicas para atenuação/eliminação das causas.				X				

LUMINÁRIAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Substituir lâmpadas, reatores e dispositivos de partida queimados ou avariados.	X							
Substituir as lâmpadas que apresentam tonalidade de cor diferente do restante da instalação.	X							
Verificar o funcionamento de dispositivos de comando automáticos (fotocélula, timer, relé, minuteria, contactor, etc.) procedendo a sua aferição e/ou substituição, se for o caso.				X				
Efetuar testes, programações e reprogramações necessárias em CLP's e outros dispositivos de controle de automação dos sistemas de iluminação.				X				
Substituir lâmpadas que tenham atingido o fim da vida útil, definido como o momento em que a quantidade de luz atinge 70% da quantidade inicial, devido à depreciação do fluxo luminoso de cada lâmpada.						X		
Efetuar medição do nível de iluminamento e relatar, quando for o caso, alternativas para o melhoramento.						X		
Verificar elementos danificados, deteriorados ou faltantes.						X		
Verificar a fixação da luminária e seus componentes.						X		
Executar limpeza geral do corpo da luminária (refletor, difusor, aletas, compartimentos, etc.) e dos seus componentes (soquetes, bases e terminais), com uso de sabão neutro e solução apropriada p/ contatos elétricos (Spray).								X

LETREIROS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar e lâmpadas, reatores e dispositivos de partida procedendo a sua substituição quando danificados.	X							
Verificar o funcionamento de dispositivos de comando automáticos (fotocélula, timer, relé, contactor, etc.) procedendo a sua aferição e/ou substituição, se for o caso.				X				
Efetuar testes, programações e reprogramações necessárias em CLP's e outros dispositivos de controle de automação dos sistemas de iluminação.				X				
Limpar interna e externamente os letreiros luminosos, com substituição dos componentes danificados.								X

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Testar o funcionamento através de auto-testes do equipamento ou simulando uma falta, corrigindo eventuais problemas.				X				
Verificar a existência de lâmpadas, reatores e dispositivos de partida queimados ou avariados, substituindo quando for o caso.				X				
Verificar a fixação de todo o conjunto do sistema, efetuando os reforços e reapertos necessários.				X				
Verificar a ocorrência de quebras, rachaduras, estufamentos e/ou vazamentos nos acumuladores, substituindo, quando for o caso.				X				
Substituir as baterias danificadas e em fim de vida útil.				X				
Efetuar a limpeza geral do corpo da luminária (refletor, difusor, compartimentos, etc.…) e de seus componentes, com uso de substância neutra e produto				X				

apropriado p/ contatos elétricos (spray).								

QUADROS ELÉTRICOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
QUADRO GERAL DA EDIFICAÇÃO (SUBESTAÇÃO)								
Verificar os disjuntores e fusíveis procedendo a substituição no caso de aquecimento anormal, fissuras no corpo isolante, danos de qualquer natureza ou nos que se apresentarem em fim de vida útil.						X		
Verificar e apontar necessidade de ajuste dos parâmetros dos disjuntores e dispositivos de proteção.				X				
Averiguar o estado geral dos barramentos e isoladores, executando os reapertos, limpeza, retoques de pintura, tratamentos anticorrosivos e/ou substituições.								X
Verificar a ocorrência de aquecimento excessivo e de danos no isolamento de cabos/fios, curto-circuito, correntes de fuga para a carcaça ou danos que comprometam suas características condutoras promovendo as devidas correções e relatando as medidas necessárias e/ou adotadas.						X		
Verificar a correta fixação dos espelhos e sinalização, colocando os elementos porventura faltantes (parafusos, garras, etc.)								X
Testar a operação dos dispositivos de controle e sinalização, substituindo, quando for o caso, os elementos com mau funcionamento, queimados ou em fim de vida útil.								X
Verificar e corrigir vibrações ou ruídos anormais.							X	
Medir e registrar as correntes e tensões dos circuitos de alimentação do quadro sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.				X				
Verificar o balanceamento das cargas entre as fases, efetuando os ajustamentos necessários para o perfeito equilíbrio.				X				
Conferir as leituras dos instrumentos do painel, realizando se necessário, sua aferição e/ou ajuste ou substituição.				X				
Medir as correntes dos circuitos de distribuição sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.				X				
Verificar e reparar, quando necessário, os fechos e dobradiças das portas e sistema de ventilação, quando existente.				X				
Verificar o ajuste e sensibilidade dos relés de sobrecarga e dispositivos temporizadores eletromecânicos e eletrônicos.								X
Efetuar a limpeza geral interna e externa, procedendo à eliminação de focos de corrosão com tratamento e pintura, se necessário, e desobstruindo as aberturas de ventilação.								X
Conferir e completar, quando for o caso, a identificação dos circuitos com anilhas e/ou etiquetas, de acordo com o padrão existente.								X
Atualizar a legenda.								X
Identificar, quando necessário, os quadros, as posições dos dispositivos de reversão, comando, sinalização, etc., com plaquetas acrílicas, conforme convenção adotada em cada caso e atualizar a instrução de manobra.								X
Testar o funcionamento das chaves seccionadoras e reversoras, procedendo à limpeza dos contatos, lubrificação, reapertos, reparos e substituições que se fizerem necessárias.								X
Instalar equipamento analisador de energia no circuito alimentador do quadro por período de 7 dias e fornecer relatório apontando as anomalias da rede e as							X	

adequações necessárias.								
Efetuar medição termográfica do quadro (sem os espelhos de proteção do barramento) e apresentar relatório.						X		
QUADROS GERAIS, DE PARALELISMO E DE DISTRIBUIÇÃO DO AMBIENTE CRÍTICO								
Verificar os disjuntores e fusíveis procedendo a substituição no caso de aquecimento anormal, fissuras no corpo isolante, danos de qualquer natureza ou nos que se apresentarem em fim de vida útil.				X				
Verificar e apontar necessidade de ajuste dos parâmetros dos disjuntores e dispositivos de proteção.				X				
Averiguar o estado geral dos barramentos e isoladores, executando os reapertos, limpeza, retoques de pintura, tratamentos anticorrosivos e/ou substituições.								X
Verificar a ocorrência de aquecimento excessivo e de danos no isolamento de cabos/fios, curto-circuito, correntes de fuga para a carcaça ou danos que comprometam suas características condutoras promovendo as devidas correções e relatando as medidas necessárias e/ou adotadas.				X				
Verificar a correta fixação dos espelhos e sinalização, colocando os elementos porventura faltantes (parafusos, garras, etc.)								X
Testar a operação dos dispositivos de controle e sinalização, substituindo, quando for o caso, os elementos com mau funcionamento, queimados ou em fim de vida útil.								X
Verificar e corrigir vibrações ou ruídos anormais.				X				
Medir e registrar as correntes e tensões dos circuitos de alimentação do quadro sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.				X				
Verificar o balanceamento das cargas entre as fases, efetuando os ajustamentos necessários para o perfeito equilíbrio.				X				
Conferir as leituras dos instrumentos do painel, realizando se necessário, sua aferição e/ou ajuste ou substituição.				X				
Medir as correntes dos circuitos de distribuição sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.				X				
Verificar e reparar, quando necessário, os fechos e dobradiças das portas e sistema de ventilação, quando existente.				X				
Verificar o ajuste e sensibilidade dos relés de sobrecarga e dispositivos temporizadores eletromecânicos e eletrônicos.								X
Efetuar a limpeza geral interna e externa, procedendo à eliminação de focos de corrosão com tratamento e pintura, se necessário, e desobstruindo as aberturas de ventilação.								X
Conferir e completar, quando for o caso, a identificação dos circuitos com anilhas e/ou etiquetas, de acordo com o padrão existente.								X
Atualizar a legenda.								X
Identificar, quando necessário, os quadros, as posições dos dispositivos de reversão, comando, sinalização, etc., com plaquetas acrílicas, conforme convenção adotada em cada caso e atualizar a instrução de manobra.								X
Testar o funcionamento das chaves seccionadoras e reversoras, procedendo à limpeza dos contatos, lubrificação, reapertos, reparos e substituições que se fizerem necessárias.								X
Instalar equipamento analisador de energia no circuito alimentador do quadro geral do ambiente crítico por período de 7 dias e fornecer relatório apontando as anomalias da rede e as adequações necessárias.							X	

Efetuar medição termográfica de todos os quadros (sem os espelhos de proteção do barramento) e apresentar relatório.						X		
QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS ADMINISTRATIVAS								
Verificar os disjuntores e fusíveis procedendo a substituição no caso de aquecimento anormal, fissuras no corpo isolante, danos de qualquer natureza ou nos que se apresentarem em fim de vida útil.								X
Verificar e apontar necessidade de ajuste dos parâmetros dos disjuntores e dispositivos de proteção.								X
Averiguar o estado geral dos barramentos e isoladores, executando os reapertos, limpeza, retoques de pintura, tratamentos anticorrosivos e/ou substituições.								X
Verificar a ocorrência de aquecimento excessivo e de danos no isolamento de cabos/fios, curto-circuito, correntes de fuga para a carcaça ou danos que comprometam suas características condutoras promovendo as devidas correções e relatando as medidas necessárias e/ou adotadas.								X
Verificar a correta fixação dos espelhos e sinalização, colocando os elementos porventura faltantes (parafusos, garras, etc.)								X
Testar a operação dos dispositivos de controle e sinalização, substituindo, quando for o caso, os elementos com mau funcionamento, queimados ou em fim de vida útil.								X
Verificar e corrigir vibrações ou ruídos anormais.							X	
Medir e registrar as correntes e tensões dos circuitos de alimentação do quadro sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.							X	
Verificar o balanceamento das cargas entre as fases, efetuando os ajustamentos necessários para o perfeito equilíbrio.							X	
Conferir as leituras dos instrumentos do painel, realizando se necessário, sua aferição e/ou ajuste ou substituição.							X	
Medir as correntes dos circuitos de distribuição sob carga e verificar se estão compatíveis com a capacidade nominal dos fios/cabos/barramentos e disjuntores, conforme recomendações ABNT, relatando, se for o caso, a necessidade de redimensionamentos.							X	
Verificar e reparar, quando necessário, os fechos e dobradiças das portas.								X
Verificar o ajuste e sensibilidade dos relés de sobrecarga e dispositivos temporizadores eletromecânicos e eletrônicos.								X
Efetuar a limpeza geral interna e externa, procedendo à eliminação de focos de corrosão com tratamento e pintura, se necessário, e desobstruindo as aberturas de ventilação.								X
Conferir e completar, quando for o caso, a identificação dos circuitos com anilhas e/ou etiquetas, de acordo com o padrão existente.								X
Atualizar a legenda.								X
Identificar, quando necessário, os quadros, as posições dos dispositivos de reversão, comando, sinalização, etc., com plaquetas acrílicas, conforme convenção adotada em cada caso e atualizar a instrução de manobra.								X
Testar o funcionamento das chaves seccionadoras e reversoras, procedendo à limpeza dos contatos, lubrificação, reapertos, reparos e substituições que se fizerem necessárias.								X
Efetuar medição termográfica de todos os quadros (sem os espelhos de proteção do barramento) e apresentar relatório.								X

TOMADAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**

Proceder a identificação dos pontos elétricos com tensão, circuito e o tipo de rede (normal ou estabilizada) através de etiquetas rotuladoras.								X
Verificar o estado de conservação dos espelhos e tampas, procedendo a sua fixação ou, se necessário, sua substituição.								X
Executar a limpeza interna das caixas de tomadas de piso, verificando a presença de umidade, corpos estranhos e corrosões, adotando as medidas corretivas necessárias.								X

CABEAMENTO ESTRUTURADO E TELEFONIA								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Efetuar a certificação da rede com instrumento apropriado, verificando a compatibilidade com as suas especificações (categorias), identificando e resolvendo os problemas existentes e fornecendo o relatório de certificação.								X
Efetuar a identificação dos pontos no patch panel e nas tomadas lógicas.								X
Organizar os patch cords e a saída de cabos do rack.								X
Verificar e corrigir caso existam cabos de rede lançados juntos com a rede elétrica.								X
Organizar, limpar e identificar o DG de telefonia.								X
Verificar e identificar os pontos telefônicos.								X
Verificar os links ópticos.								X
Certificar o funcionamento dos links ópticos com Power Meter e emitir relatório.								X
Verificar o estado geral do DGO (identificação, limpeza, organização, conectorização, etc.)								X

SPDA E ATERRAMENTO								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a fixação da base, mastro, captor e demais itens do conjunto de SPDA, realizando os apertos e reforços necessários.								X
Examinar o estado geral das conexões e isoladores, procedendo reaperto e, quando for o caso, a substituição das peças danificadas.								X
Verificar a integridade dos cabos de interligação e descida, eliminando ligações e/ou contatos indevidos.								X
Examinar as condições do tubo de proteção e isolamento do cabo de descida junto ao solo, verificando na fixação e/ou necessidade de substituição.								X
Identificar instalações com pára-raios tipo radioativo, relatando, quando for o caso, para providências relativas à substituição do sistema mediante novo projeto.								X
Medir e aferir, através de instrumento adequado, a resistência de aterramento das malhas dos sistemas elétricos e SPDA. (Sistema de Proteção contra descarga atmosférica). Apresentar relatório impresso.						X		
Promover, quando necessário, a melhoria da resistência de aterramento, através do aumento de hastes e/ou aplicação de solução (gel) para correção da resistividade do solo.						X		
Verificar o estado geral dos componentes dos sistemas de aterramento, eliminando, por meios adequados, os focos de corrosão e/ou substituindo, se necessário, os elementos danificados.						X		
Verificar as condições das caixas de inspeção, efetuando a limpeza, os reparos devidos e/ou, se necessário, a substituição/colocação de tampas.						X		
Examinar as conexões das hastes, realizando a limpeza e reapertos.						X		
Inspecionar as ligações dos diversos componentes da instalação ao sistema de aterramento, observando sua perfeita continuidade elétrica, verificando, ainda, a necessidade de melhoria das instalações.						X		

Verificar a equipotencialização dos sistemas de aterramento, propondo adequações quando necessário.								X
Emitir laudo de aterramento e continuidade elétrica da armadura do edifício								X

BANCO DE CAPACITORES								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspecionar visualmente procurando identificar possíveis estufamentos, amassados e eventuais vazamento de eletrólito. Verificar a temperatura e conexões dos capacitores.							X	
Medir o fator de potência total da instalação, do banco e seus estágios, verificando seu funcionamento e registrando o valor e o respectivo horário.				X				
Propor as adequações necessárias à correção do fator de potência, se for o caso.				X				
Medir as tensões e corrente, na partida e em regime permanente, verificando sua conformidade com os dados de placa.							X	
Verificar a programação dos temporizadores, procedendo à aferição conforme dados pré-estabelecidos para o caso.				X				
Efetuar a limpeza geral do conjunto, procedendo à eliminação de ferrugens e retoques de pintura.							X	
Revisar os conjuntos de sustentação dos capacitores, reforçando, quando for o caso, as fixações.							X	
Verificar as ligações dos bancos e suas conexões, efetuando o lixamento, reaperto, limpeza e teste de continuidade.							X	
Verificar a ocorrência de vazamentos de dielétrico e/ou estufamentos na carcaça, substituindo o capacitor, quando for o caso.							X	
Verificar a ocorrência de correntes de fuga para a carcaça, adotando as medidas corretivas cabíveis.							X	
Verificar a ocorrência de sobretensão permanentes na rede decorrente da energização do banco de capacitores, relatando, quando for o caso.							X	

SUBESTAÇÃO								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
MEDIÇÃO								
Verificar a ocorrência de violações ou danos na caixa de medição, relatando quando for o caso.				X				
RAMAL DE ENTRADA								
Verificar rachaduras e outros danos nas muflas, isoladores e pára-raios.				X				
Verificar a integridade do isolamento dos cabos de entrada/saída de ramal de entrada.				X				
Verificar o estado dos isoladores do ramal aéreo, substituindo-os quando necessário.				X				
Verificar a presença de água ou umidade nos dutos.								X
Limpar as muflas, isoladores e pára-raios, verificando trincas e rachaduras, substituindo se necessário.								X
Verificar as armações de sustentação das muflas, verificando as fixações e a necessidade de retirada de ferrugens e pintura.								X
Inspecionar as caixas de passagem, efetuando a limpeza e retirada de materiais estranhos.								X
Medir e registrar a resistência de isolamento nos cabos e componentes.								X
SECCIONADORA DE AT								
Verificar a ocorrência de arcos voltaicos nos contatos.				X				

Verificar níveis de ruídos e vibrações.				X				
Verificar a posição da alavanca de acionamento e seu travamento com cadeado.				X				
Verificar rachaduras nos isoladores.				X				
Limpar cuidadosamente todo o conjunto, lubrificando as articulações.								X
Operar e alinhar o fechamento dos contactores.								X
Verificar o estado geral das facas e contatos, eliminando focos de corrosão e efetuando a limpeza com produto adequado (spray).								X
Ajustar os limites da abertura e fechamento.								X
Verificar o intertravamento.								X
Examinar as articulações, pinos, molas e travas.								X
Verificar as condições dos isoladores e suportes, substituindo, se for o caso.								X
Verificar a fixação do conjunto, executando os reapertos e/ou reforços necessários.								X
Medir e registrar a resistência dos contatos e isolamento.								X
DISJUNTOR DE MT								
Verificar o nível de óleo no visor do equipamento.				X				
Verificar a ocorrência de vazamentos de óleo ou manchas no piso.				X				
Verificar ruídos e vibrações anormais.				X				
Verificar rachaduras nos isoladores e buchas.				X				
Verificar a sinalização e a posição da alavanca de operação.				X				
Verificar a ocorrência de vazamento.				X				
Limpar cuidadosamente todo o conjunto, procedendo ao reaperto das fixações e conexões.								X
Verificar todas as partes metálicas, corrigindo focos de corrosão e/ou outros danos, efetuando retoques ou, se necessário, a pintura geral.								X
Examinar mecanismos de operação, pinos, molas, braços e articulações.								X
Testar a operação manual e automática.								X
Inspecionar a integridade da fiação de comando, limpando e reapertando as conexões.								X
Verificar o funcionamento e os indicadores da sinalização.								X
Verificar o intertravamento.								X
Identificar as instalações com disjuntor com óleo isolante ascarel, relatando, quando for o caso, para as providências relativas à sua substituição.								X
Limpar, alinhar e lubrificar os trilhos/rodízio/conexões do conjunto extraível.								X
TRANSFORMADOR								
Verificar a ocorrência de vazamentos de óleo ou manchas no piso.				X				
Verificar rachaduras nos isoladores e buchas.				X				
Verificar níveis de ruído e vibrações anormais.				X				
Medir e anotar a tensão entre fases e fase neutro/terra no secundário.				X				
Medir e anotar a corrente por fase e neutro no secundário.				X				
Verificar o nível de óleo no visor do equipamento.								X
Verificar níveis de temperatura do óleo isolante.								X
Reapertar todas as conexões elétricas e mecânica da MT e BT.								X
Limpar cuidadosamente todo o conjunto, procedendo aos reapertos dos parafusos, conexões e terminais.								X
Inspecionar o tanque, tampa e radiadores quanto a vazamento e ferrugens, eliminando os danos e focos de corrosão com tratamento apropriado e								X

procedendo aos retoques de pintura.								
Verificar a cordoalha e a conexão de aterramento da carcaça, eliminando focos de corrosão e executando reapertos.								X
Verificar as condições de sílica gel (cor), trocando se necessário.								X
Verificar o funcionamento e aferir os aparelhos de medição e indicadores.								X
Verificar os respiradores.								X
Testar e registrar o índice de acidez do óleo e a rigidez do óleo isolante. Filtrar ou substituir o óleo isolante se o teste apontar a necessidade.								X
Avaliar os resultados dos testes efetuados no equipamento, indicando, se for o caso, a necessidade de secagem da parte ativa ou tratamento de desumidificação por vácuo.								X
Emitir relatório termográfico de toda a subestação.							X	
Executar, se necessário, a pintura geral.								X

ESTABILIZADOR								
Descrição dos serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar o funcionamento geral dos equipamentos (alarmes, eventos, comutação para by pass)		X						
Verificar anormalidades, tais como, ruído ou temperatura anormal de transformadores, ventiladores, contactores, disjuntores, bem como, sinais de aquecimento em algum componente.				X				
Efetuar medição com carga em horário de pleno funcionamento do sistema dos seguintes parâmetros: tensões e correntes RMS de entrada e saída; potências consumidas por fase e total.						X		
Verificar se existe desbalanceamento entre fases superiores a 30% registrando os valores para futura correção.						X		
Conferir a compatibilidade dos valores medidos (tensões, correntes e freqüência de entrada e saída) com os valores apontados no painel do equipamento, realizando as devidas anotações para correção futura daqueles que apontarem desvios superiores a +/-3%.						X		
Verificar se o ambiente está adequado para o bom funcionamento dos equipamentos (umidade, gotejamento de agua, insolação...).				X				
Conferir e, corrigir se necessário, a configuração de comunicação do equipamento via software nos seguintes modos: RS 232 (equipamento/máquina) e RJ45 (equipamento/rede de comunicação).								X
Efetuar a calibração/correção via software e no display/painel dos valores medidos do equipamento (tensão, corrente, freqüência de entrada e saída) e dos apontados no painel com desvio superiores a 3%.								X
Verificar a seqüência de fases entre Rede, By Pass.								X
Efetuar o teste da chave de by pass automático (chave estática) simulando a transferência do estabilizador para a rede auxiliar com o registro da tensão de saída dos valores máximo, mínimo e médio para constatação dos níveis de degrau de transferência que não poderão exceder a 5% da tensão nominal.						X		
Efetuar o teste da chave de by pass manual (chave mecânica) simulando a transferência do estabilizador para a rede auxiliar com e registrar os valores máximos, mínimos e médios da tensão e saída para constatação dos níveis de degrau de transferência que não poderão exceder a 5% da tensão nominal.						X		
Simular falta de energia da concessionária e em seguida seu retorno para conferir o funcionamento do rearme automático do equipamento.						X		
Desativar o modo rearme automático e simular falta de energia e seu retorno verificando que o equipamento não volta a religar de forma automática, no entanto, religa normalmente ao ser acionado manualmente (após o teste deixá-						X		

lo no modo habilitado).								
Verificar o sincronismo do equipamento com o Grupo Motor Gerador em operação e observar o correto funcionamento dos seguintes parâmetros: seqüência de fases, freqüência e tensão adequadas aos limites técnicos de funcionamento do equipamento (+/-5% para freqüência e +/-15% para tensão).						X		
Calibração das tensões e correntes de alimentação e saída quando apresentarem desvios superiores a +/-3%.								X
Calibração via software dos parâmetros de funcionamento e níveis de proteção conforme característica técnica de cada equipamento.								X
Verificar a funcionalidade da sinalização do painel, tais como: display, led´s, medidores, chaves Liga Desliga, Botão/chave de By Pass Manual, Botão E.P.O.								X
Vistoria e reaperto das conexões mecânica, tais como: bornes de entrada, saída, disjuntores, contactores, flat cable, transformadores etc.								X
Verificação do estado dos ventiladores.						X		
Verificar o estado dos TC´s e TP´s.								X
Verificar o estado dos filtros LC.								X
Efetuar limpeza interna e externa do equipamento com a retirada do excesso de pó dos ventiladores, contactores, disjuntores, conexão das placas, display etc.								X
Corrigir, se necessário, a atuação da chave seletora.								X
Aferir instrumentos.								X
Eliminar defeitos nos componentes e fiação, substituindo-os se necessário.								X
Substituir botões e instrumentos danificados.								X
OBS.: estes testes somente serão realizados fora do horário de expediente com autorização previa da CAIXA.								

NOBREAK								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar o funcionamento geral dos equipamentos (alarmes, eventos, comutação para by pass)	X							
Efetuar inspeção visual, sonora e de temperatura de eventuais anormalidades, tais como, ruído ou temperatura anormal de transformadores, ventiladores, contactores, disjuntores, bem como, sinais de aquecimento em algum componente.	X							
Efetuar medição com carga em horário de pleno funcionamento do sistema para verificação dos seguintes parâmetros: tensões e correntes RMS de entrada e saída; potências de saída por fase e total.				X				
Verificar se existe desbalanceamento entre fases superiores a 30% e registrar os valores para futura correção.				X				
Conferir a compatibilidade dos valores medidos (tensões, correntes e freqüência de entrada e saída) com os valores apontados no painel do equipamento, realizando as devidas anotações para correção futura				X				
Verificar se o ambiente do NOBREAK e dos Bancos de Baterias estão adequados para o bom funcionamento dos equipamentos (temperatura, limpeza, insolação, gotejamento, umidade, etc)	X							
Coletar eventos e alarmes e emitir relatório				X				
Verificar a seqüência de fases entre Rede, By Pass e Inversor.								X
Efetuar o teste da chave de by pass (chave estática e manual) simulando a transferência do inversor para a rede auxiliar com o registro da tensão de saída				X				
Efetuar medição do banco de baterias em flutuação com anotação dos valores tensões individuais dos elementos.				X				
Com instrumento testador de bateria efetuar medição do banco de baterias e				X				

anotar os valores de impedância interna individuais dos elementos.								
Verificar vida útil das baterias e substitui-las a cada 05 anos ou conforme recomendação do fabricante				X				
Verificar a ocorrência de quebras, rachaduras, estufamentos e/ou vazamentos nas baterias, substituindo, quando for o caso.				X				
Verificar o sincronismo do equipamento com o Grupo Motor Gerador em operação e observar o correto funcionamento dos seguintes parâmetros: seqüência de fases, freqüência e tensão adequadas aos limites técnicos de funcionamento do equipamento				X				
Efetuar medição das tensões do barramento DC				X				
Verificar a funcionalidade da sinalização do painel, tais como: display, led´s, medidores, chaves Liga Desliga, Botão de By Pass Manual, Botão E.P.O.				X				
Testar os “leds” indicativos de operação e defeito;				X				
Ajustar a limitação de corrente de carga das baterias.								X
Vistoria e reaperto das conexões mecânica, tais como: bornes de entrada, saída, baterias, barramentos DC, disjuntores, contactores, flat cable, transformadores etc.								X
Inspeção visual dos capacitores para verificação de vazamento de eletrólito, estufamento de carcaça e amassamentos.				X				
Substituir os capacitores no máximo a cada 5 anos ou período menor conforme recomendação do fabricante.				X				
Verificar o estado dos TC´s e TP´s.				X				
Efetuar limpeza interna e externa do equipamento com a retirada do excesso de pó dos ventiladores, contactores, disjuntores, conexão das placas, display etc.				X				
Efetuar a limpeza do banco de baterias e troca dos terminais e dos elementos que porventura apresentarem sulfatação e/ou oxidação.				X				
Limpar o equipamento e filtros de ar, caso existentes.				X				
Apertar os parafusos e conexões.								X
Verificar o funcionamento de todos os ventiladores.				X				
Verificar as conexões dos cabos de entrada e saída.				X				
Verificar o estado de todas as chaves e fusíveis.				X				
Verificar os indutores/capacitores do filtro ressonante.				X				
Verificar banco de capacitores do carregador.				X				
Verificar os contatos dos contactores de saída.								X
OBS.: estes testes somente serão realizados fora do horário de expediente com autorização previa da CAIXA.								

GRUPO MOTOR GERADOR							
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspecionar o quadro de comando e transferência concessionária x gerador.	X							
Verificar o estado das mangueiras de interligação.				X				
Verificar as bóias automáticas dos tanques.				X				
Verificar o nível, a temperatura, o vazamento e o nível de óleo e ou água do: Carter, radiador e tanque de combustível.		X						
Verificar a existência de ruídos e vibrações anormais (elétricas ou mecânicas).		X						
Verificar a tampa dos rolamentos, observando a existência de vibrações anormais.		X						
Verificar folgas no conjunto do bloco acionador.		X						
Verificar o funcionamento dos sistemas automáticos de pré-aquecimento e pré-lubrificação		X						

Inspecionar as chaves seccionadoras e isoladoras.				X				
Verificar, retificar, substituir e aferir nas baterias o nível e estado da densidade do eletrólito, a tensão (antes/depois funcionamento), tensão de flutuação/equalização fornecido pelo carregador e o estado das caixas e bornes inibindo o processo de corrosão e descarga.		X						
Inspecionar a sinalização visual, observando a existência de lâmpadas queimadas ou com mau funcionamento.	X							
Verificar o funcionamento da válvula termostática de água de refrigeração do motor diesel.				X				
Verificar as escovas os, anéis de deslizamento e os anéis coletores.								X
Verificar a pressão das molas de contato do dispositivo de levantamento das escovas								X
Verificar as superfícies de rotor e o estado dos alternadores.				X				
Verificar os abafadores (corta-arcos) das chaves seccionadoras.				X				
Verificar a operação dos contactores e chaves seccionadoras.				X				
Verificar os cabos alimentadores.				X				
Verificar e inspecionar os barramentos e conexões.				X				
Verificar, testar e aferir o funcionamento dos componentes eletrônicos, medidores eletrônicos, manômetros, sensores, sistema de alarme e os instrumentos de painéis.				X				
Verificar vazamentos de óleo, liquido de arrefecimento e combustível.				X				
Verificar níveis de óleo e liquido de arrefecimento.				X				
Verificar nível de combustível e completar caso abaixo de 4/5 da capacidade do tanque.		X						
Realizar analise, em laboratório competente, do liquido de arrefecimento.								X
Realizar analise, em laboratório competente, do óleo.								X
Substituir combustivel e efetuar limpeza do tanque							X	
Substituir filtro de ar e filtro de óleo.							X	
Verificar, limpar e ou substituir (se necessário) a lubrificação (graxas/óleos lubrificantes), dos mancais, rolamentos e graxeiras.							X	
Medir e aferir as correntes por fase e a tensão entre fases e fases/neutro/terra.				X				
Medir e aferir a freqüência da tensão gerada, com e sem carga.				X				
Verificar, limpar, retificar nos canos de admissão e descarga de gases (escapamento) os vazamentos e os focos de corrosão.								X
Verificar, reapertar, retificar se necessárias todas as fixações mecânicas do grupo gerador, as conexões e terminais das chaves magnéticas e dos contatores e a luva de acoplamento entre o motor e o gerador.								X
Limpar as canaletas, o respiro do cárter, o painel de comando, o porta-escovas, as câmaras de extinção de arco dos disjuntores e/ou contatores principais, o anel coletor do motor de arranque e externamente os geradores.								X
Verificar e testar o funcionamento dos pressostatos de baixa e alta pressão do óleo lubrificante do motor diesel.								X
Verificar o desgaste da cremalheira do volante do motor diesel.								X
Verificar o desgaste do pinhão do motor de arranque.								X
Verificar as polias do motor diesel, reapertando os parafusos de fixação.								X
Verificar correias (desgaste e folga), ajustar tensão se necessário.								X
Verificar a operação dos relés de tempo, sobrecorrente, subtensão e sensor de tensão da rede, ajustando, se necessário.								X
Coletar eventos e alarmes e emitir relatório				X				
Executar pintura geral do equipamento/tanque/container.								X

Realizar teste de funcionamento a vazio com duração mínima de 10min		X						
Realizar teste de funcionamento com carga				X				
OBS.: estes testes somente serão realizados fora do horário de expediente com autorização previa da CAIXA.								

QUADROS DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Vistoria geral nos painéis	X							
Verificar o funcionamento normal de sinalização e medidores do painel	X							
Verificar as tensões e as correntes (de entrada e de saída)	X							
Verificar ruídos e vibrações anormais	X							
Verificar as muflas				X				
Verificar o funcionamento normal dos disjuntores				X				
Verificar o funcionamento da transferência automática				X				
Verificar o funcionamento normal dos multimedidores				X				
Verificar sistema de supervisão				X				
Limpeza dos painéis e ambiente				X				
Verificar intertravamentos elétricos e mecânicos, quando existentes								X
Termografia							X	
Teste do sistema de telessupervisão (alarmes com a sala de monitoração)								X
Inspeção e reaperto das conexões dos TCs e TPs								X
Inspeção e reaperto das conexões e fixações dos disjuntores extraíveis								X
Inspeção dos mecanismos de operação, molas, contatos dos disjuntores extraíveis e lubrificação, quando necessário								X
Inspeção das fiações e reaperto das conexões das fiações e comandos dos disjuntores							X	
Medição e anotação do valor da resistência dos contatos dos disjuntores							X	
Medição e anotação do valor da resistência de isolamento dos disjuntores							X	
Teste da operação manual e automática dos disjuntores							X	
Inspeção das chaves de ligação a terra							X	
Inspeção dos cabos e as conexões							X	
Reaperto geral das conexões elétricas e mecânica da unidade							X	
Teste do funcionamento de todas as proteções (disjuntores auxiliares e fusíveis)								X
Limpeza geral								X

BANCOS DE BATERIAS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspeção geral dos racks/gabinetes/estantes	X							
Leitura da tensão total das baterias no painel de UPS	X							
Verificar a performance das baterias durante a falta de rede elétrica			X					
Verificar as conexões elétricas e barramentos								X
Verificar atuação das proteção e alarmes de trip								X
Limpeza externa dos elementos usando detergente neutro				X				
Medições de temperatura com carga				X				
Medição de temperatura nos polos das baterias				X				
Medição de resistência dos elementos/monoblocos das baterias						X		

Medição da tensão dos elementos/monoblocos das baterias						X		
Reaperto geral das conexões elétricas e mecânica da unidade							X	
Ajuste das tensões de flutuação e equalização, conforme as especificações do fabricante							X	
Execução de tarefas operacionais complementares (acionamento, transferência, desligamento)							X	
Proteção dos terminais com graxa não oxidante ou vaselina								X

BARRAMENTOS BLINDADOS								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Inspeção geral nos barramentos				X				
Inspeção geral nos cofres de derivação				X				
Ruídos e vibrações anormais				X				
Termografia						X		
Medição e anotação do valor da tensão entre fases						X		
Medição e anotação do valor da corrente por fase						X		
Reaperto das conexões e terminais nos barramentos, quando e onde necessário								X
Reaperto das conexões e terminais nos cofres, quando necessário								X
Limpeza geral								X

SUPERVISÃO PREDIAL								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar alarmes e eventos existentes.	X							
Verificar os pontos monitorados (sensores analógicos, digitais e IPs).		X						
Verificar a central de supervisão predial.		X						
Efetuar inspeção visual nos sensores de líquido.								X
Conferir e aferir, se necessário, os sensores.								X

SUPERVISÃO PREDIAL								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificar a movimentação nos monitores de todas as câmeras	X							
Verificar o posicionamento das câmeras	X							
Verificar a configuração de gravações nos storages				X				
Verificar as conexões e possíveis mal contatos em fiações e terminais				X				
Verificar a movimentação horizontal e vertical das câmeras				X				
Verificar a fixação e a existência de sujeiras, danos e corrosão				X				
Verificar os quadros elétricos e a fonte a alimentação				X				
Executar backups da configuração dos storages				X				
Executar teste do funcionamento das câmeras					X			
Executar teste do funcionamento dos storages					X			
Executar termografia					X			
Executar teste da movimentação horizontal e vertical das câmeras					X			
Executar ajuste do foco das câmeras					X			
Executar ajuste do posicionamento das câmeras					X			
Executar teste do funcionamento geral dos equipamentos					X			

Executar limpeza geral (lentes das câmeras)					X			
Executar medição e registro da tensão de alimentação da fonte					X			
Executar reaperto das conexões, fiação e terminais (fusíveis e bornes e proteções)								X

ROTINAS DE MANUTENÇÃO – DETECÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Limpar o painel da central de alarme de incêndio.				X				
Verificar a sinalização visual e sonora da central de incêndio.				X				
Extrair relatório de eventos/ocorrências registrados na memória do equipamento.				X				
Verificar a fixação de acionadores manuais, sinalizadores audiovisuais e detectores.				X				
Verificar o intertravamento com outros sistemas de supervisão predial.				X				
Medir tensão das baterias e corrente do retificador.				X				
Efetuar o reaperto dos terminais na central de incêndio.								X
Limpar os acionadores manuais, sinalizadores audiovisuais e detectores.								X
Verificar continuidade nos laços.								X
Testar, com autorização da CAIXA, o funcionamento dos detectores, acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais.								X

EXTINTORES								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
Verificação geral dos extintores				X				
Sinalização e posicionamento correto no local demarcado				X				
A fixação e a existência de sujeiras, danos e corrosão				X				
A pressão no Manômetro				X				
Lacre e selo de conformidade				X				
Cilindros				X				
Limpeza geral				X				
Validade da carga							X	
Inspeção técnica e recarregar se constatar perda superior a 10%							X	
Limpeza geral							X	
Teste hidrostático nos cilindros a cada 5 anos, se for recomendado na inspeção técnica								

SISTEMA DE COMBATE POR SPRINKLERS E HIDRANTES								
Descrição dos Serviços	**D**	**W**	**Q**	**M**	**B**	**T**	**S**	**A**
As pressões nos manômetros	X							
A fixação e a existência de sujeiras, danos e corrosão				X				
O painel de controle e sinalização				X				
O painel de controle e sinalização				X				
Anormalidades no quadro elétrico				X				

Lâmpadas queimadas				X				
Vazamentos				X				
Nível dos reservatórios				X				
Válvula de alivio				X				
Válvula de governo				X				
Válvula pré-action				X				
Leitura e anotação da tensão e corrente das bombas jockey				X				
Leitura e anotação da tensão e corrente das bombas sprinkler				X				
Leitura e anotação da tensão e corrente das bombas hidrante				X				
Teste de atuação das bombas jockey		X						
Teste de atuação das bombas sprinkler		X						
Teste de atuação das bombas hidrante		X						
Lubrificação							X	
Reaperto das conexões elétricas e mecânicas (fusíveis, bornes e proteções)				X				
Limpeza geral	X							
Alinhamento das polias, motor e bombas				X				

ANEXO IV-D

PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS PREDIAIS

SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL

1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES

UNIDADE DA CAIXA			
ENDEREÇO COMPLETO			Nº
COMPLEMENTO	BAIRRO	CIDADE	UF
TELEFONE	FAX	E-MAIL	

2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO

NOME/RAZÃO SOCIAL		CIC/CGC
ENDEREÇO COMPLETO		
TEL	FAX	E-MAIL

3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :

NOME/RAZÃO SOCIAL		CIC/CGC
ENDEREÇO COMPLETO		
TEL	FAX	E-MAIL
REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE		ART
DATA DO INÍCIO DO CONTRATO		PRAZO:

4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUAN-TES			

5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

I - CONDICIONADORES

Notas:

1 Alguns componentes abaixo descritos podem não estar presentes em certos tipos de sistema/ condicionadores;

2 Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores (Ex.: condensadores e filtros de ar).

Periodicidades das Manutenções Programadas:

M – mensal – T - trimestral S – semestral A – anual E – eventual (sempre que necessária)

ITEM	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)**	***PERIODICIDADE***
1	**GABINETES**	
1.1	Ruídos e vibrações anormais	**M**
1.2	Existência e eliminação de focos de corrosão, com aplicação de pintura	**T**
1.3	Fixação das tampas frontais e laterais (vedação)	*M*
1.4	Isolamento térmico interno (trocar se danificado ou com bolor)	**M**
1.5	Limpeza interna	**S**
1.6	Limpeza externa	**M**

2	**COMPRESSORES**	**PERIODICIDADE**

2.1	Vazamentos de óleo e/ou refrigerante	**M**
2.2	Ruído e/ou temperatura anormal	**M**
2.3	Amortecedores de vibração	**M**
2.4	Nível de óleo no visor	**M**
2.5	Substituição do óleo, cfe. análise anual ou a cada 8.000 horas	**E**
3	**CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**	**PERIODICIDADE**
3.1	Vazamentos	**M**
3.2	Atuação da válvula de expansão	**M**
3.3	Fixação e isolamento do bulbo da válvula de expansão	**M**
3.4	Funcionamento dos dispositivos de regulagem	**M**
3.5	Funcionamento dos dispositivos de segurança	**T**
3.6	Carga de refrigerante,(se necessário evacuar totalmente e recarregar)	**E**
3.7	Formação de gelo nos evaporadores, tubulações sucção e compressores	**M**
3.8	Atuação da válvula solenóide	**M**
3.9	Estanqueidade e estado de conservação dos registros	**M**
3.10	Verificar o funcionamento da resistência da estrutura de proteção	**T**
3.11	Visor de liquido, ref. regime de fluxo refrigerante e indicação de umidade	**M**
3.12	Acumulador de sucção	**M**
3.13	Filtro secador, conservação e obstrução	**M**
3.14	Isolamento térmico das tubulações	**M**

4	**FILTROS DE AR**	**PERIODICIDADE**
4.1	Substituição dos filtros, sempre que necessário	**E**
4.2	Eliminação de frestas na área de filtragem	**M**
4.3	Condições do suporte e fixação dos filtros	**M**

Notas sobre os filtros:

1) Filtros como os de classe G4 eF5, ou seus equivalentes da norma anterior, são descartáveis e sua ibliteração ocorre em cerca de 90 dias.

2) Não é admitido o aproveitamento de filtros avariados, mesmo que em pequenas proporções, ou se já estiverem saturados.

3) O novo filtro a ser instalado deverá ser equivalente ao substituído em grau de filtragem e resistência estrutural, de acordo com as especificações do fabricante do condicionador.

5	**CONJUNTO VENTILADORES**	**PERIODICIDADE**
5.1	Corrosão, fixação e nível de limpeza	**M**
5.2	Ruídos anormais	**M**
5.3	Vibrações anormais	**M**
5.4	Limpeza interna e externa do ventilador do evaporador, inclusive rotor e	**S**

	voluta	
5.5	Condições dos rolamentos, eixos e mancais	**S**
5.6	Balanceamento dos ventiladores	**S**
5.7	Tensão e desgaste das correias	**M**
5.8	Alinhamento, fixação e desgaste das polias	**M**

6	**EVAPORADORES E CONDENSADORES A AR**	**PERIODICIDADE**
6.1	Limpeza das serpentinas e aletas com produto biodegradável	**T**
6.2	Limpeza das serpentinas e aletas de condensadores em regiões litorâneas	**M**
6.3	Formação de gelo no evaporador	**M**
6.4	Verificação de aletas amassadas (pentear sempre que necessário)	**M**
6.5	Verificação do adequado escoamento do dreno nas bandejas	**M**
6.6	Presença de focos de corrosão nas molduras e bandejas (tratar e pintar)	**M**
6.7	Impermeabilização da bandeja do evaporador	**E**
6.8	Limpeza das bandejas do condensador	***T***
6.9	Limpeza das bandejas do evaporador	***M***
6.10	Limpeza mecânica dos condensadores a água (varetamento)	***E***
6.11	Válvula de segurança do condensador a água	***M***

7	**SUB-SISTEMA DE AQUECIMENTO (quando aplicável)**	**PERIODICIDADE**
7.1	Resistências elétricas	**M**
7.2	Flow-switch	**M**
7.3	Bornes e conexões	**M**
7.4	Sujeiras, danos e corrosões	**M**
7.5	Face de passagem do fluxo do ar	**M**
7.6	Serpentina de aquecimento – limpeza	**T**
7.7	Termostatos de segurança	**M**

8	**SUB-SISTEMA DE UMIDIFICAÇÃO**	**PERIODICIDADE**
8.1	Chave-bóia	**M**
8.2	Bóia e nível de água	**M**
8.3	Sujeira, danos e corrosões	**T**
8.4	Operação da válvula de controle	**M**
8.5	Ajuste da gaveta da haste da válvula de controle	**T**
8.6	Purga da água do sistema	**T**
8.7	Vedação da caixa d'água de reposição	**M**

8.8	Funcionamento dos dispositivos de segurança	**M**
8.9	Estado das linhas de distribuição de vapor e condensado	***M***
8.10	Limpeza do sistema	***T***

9	**DISPOSITIVOS DE CONTROLE AUTOMÁTICO**	**PERIODICIDADE**
9.1	Funcionamento dos controles microprocessados	**M**
9.2	Atuação dos sensores	**M**
9.3	Controle de condensação	**M**
9.4	Dispositivos eletrônicos	**M**
9.5	Funcionamento variador de frequência	**M**
9.6	Funcionamento dos LED do sistema de controle, do display e dos alarmes	**M**
9.7	Verificação das ligações elétricas e mecânicas	**S**
9.8	Controle dos elementos funcionais, como os relativos ao funcionamento e aos dispositivos de visualização.	**S**
9.9	Verificação dos sinais de entrada (sensores, controladores remotos, variáveis de comando) se estão em conformidade com os valores nominais	**S**
9.10	Verificação dos sinais de controle	**S**
9.11	Atuação das válvulas de 2 ou 3 vias	**M**

II – REDE DE DUTOS E SEUS ACESSÓRIOS

ITEM	**DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária**	***PERIODICIDADE***
1	Limpeza externa dos dutos aparentes	**S**
2	Limpeza externa das grelhas e difusores	**S**
3	Verificação do isolamento e estanqueidade dos dutos nas casas de máquinas	**T**
4	Verificação do isolamento e estanqueidade do entreforro	**A**
5	Verificação da estanqueidade e estado de conservação das lonas da conexão flexível	**T**
6	Verificação dos splitters e da sua regulagem, de acordo com a periodicidade normal ou quando necessário redirecionar as vazões de ar	**A**
7	Verificação das venezianas de sobrepressão	**A**
8	Regulagem das vazões de ar (insuflação e retorno) na periodicidade normal ou sempre quando solicitada pelos usuários do sistema	**S**
9	Verificação de presença de água/umidade no interior e na superfície externa dos dutos e acessórios, promovendo a correção da causa	**T**
10	Danos e corrosões	**A**

III – TOMADA DE AR EXTERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária	*PERIODICIDADE*
1	Verificação e eliminação de sujeira, danos e corrosão	**M**
2	Verificação e eliminação de frestas nos filtros e moldura	**M**
3	Verificação da fixação do conjunto	**M**
4	Limpeza ou troca dos filtros, até a sua obliteração (máximo 3 meses).	**M**
5	Verificação da regulagem para a vazão pré-estabelecida em projeto/atendimento portaria e Resolução Anvisa vigente, relativa a Qualidade do Ar	**T**

IV – CASA DE MÁQUINAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	*PERIODICIDADE*
1	Limpeza de toda a área, inclusive paredes e pisos e remoção de obstruções no retorno e tomada de ar exterior	**M**
2	Registro em Relatório de Ocorrências sobre a presença de materiais não pertencentes ao sistema, solicitando a sua remoção imediata à Gerência da Unidade atendida.	**M**
3	Estanqueidade e o nível de ruído dos equipamentos, com relação aos ambientes contíguos	**M**
4	Iluminação, que deverá garantir total visibilidade à manutenção (NBR 16401)	**M**
5	Retenção de água no piso, ralos obstruídos	**M**
6	Registros para controle das vazões de ar, inclusive os do vão de retorno, sujeira, frestas, danos e corrosão	**M**
7	Pintura, aspereza e/ou danos nas paredes e pisos que possam comprometer a sua limpeza	**M**
8	Pintura e regularização das superfícies (paredes e pisos)	**E**

V – QUADROS ELÉTRICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	*PERIODICIDADE*
1	Limpeza dos quadros e componentes	**S**
2	Fixação dos componentes e terminais	**E**

3	Contatos das contatoras	**M**
4	Substituição dos contatos,	**E**
5	Temperatura dos componentes	**M**
6	Cabos e terminais	**M**
7	Substituição dos cabos e terminais oxidados	**E**
8	Regulagem de atuação dos relés de sobrecarga, em relação às correntes nominais dos motores	**M**
9	Dispositivos de sinalização e alarme	**M**
10	Inversor de frequência, quando aplicável	**M**

VI – MEDIÇÕES

ITEM	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária**	***PERIODICIDADE***
1	Temperatura do ar de insuflação	**M**
2	Temperatura do ar de retorno	**M**
3	Temperatura do ar externo	**M**
4	Temperatura do cárter do compressor	**S**
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	**M**
8	Pressão de descarga	**S**
9	Pressão de sucção	**S**
10	Temperatura na linha de sucção	**S**
11	Temperatura na linha de líquido	**S**
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os justes necessários)	**S**
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	**S**
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	**M**
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	**M**

NOTA :*Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.*

VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	*PERIODICIDADE*
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	**A**
2	Termostatos (atuação e regulagem)	**M**
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	**S**
4	Fluxostatos	**T**
5	Aquecedores de cárter, se houver	**M**
6	Termostatos de segurança para aquecimento	**M**
7	Umidostatos	**M**
8	Relés de sobrecarga e de tempo	**S**
9	Controle de condensação	**S**
10	Relés de sequência de fase	**S**
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	**A**

VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	*PERIODICIDADE*
1	Manobra dos registros de gaveta	**T**
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	***T***
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	**T**
4	Atuação dos fluxostatos	**M**
5	Pontos de vazamento de água	**M**
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	**E**
7	Pintura geral da tubulação	**A**
8	Isolamento da tubulação de água gelada	**A**
9	Mangotes e juntas de expansão	**S**
10	Atuação dos purgadores de ar e água	**M**
11	Atuação das válvulas de retenção	**M**
12	Manômetros	**M**
13	Termômetros	**M**
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	**E**

IX – TORRES DE RESFRIAMENTO

	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE

ITEM		
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	**M**
2	Regulagem e atuação do termostato	**M**
3	Suporte dos ventiladores e motores	**M**
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	**M**
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	**M**
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	**M**
7	Tensão e estado de conservação das correias	**M**
8	Limpeza externa e interna	**T**
9	Dreno e desobstrução, se necessário	**M**
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	**M**
11	Atuação da bomba dosadora	**M**
12	Rolamentos e mancais	**T**
13	Alinhamento do motor	**T**
14	Bicos pulverizadores e limpeza	**T**
15	Enchimento	**T**
16	Nível de água (bóia) e ladrão	**M**
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	**S**
18	Ruídos e vibrações anormais	**M**
19	Atuação da chave-bóia	**M**
20	Troca de óleo do redutor	**A**
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	**A**

X – BOMBAS DE ÁGUA

ITEM	**DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)**	***PERIODICIDADE***
1	Limpeza geral	**M**
2	Dreno de água	**M**
3	Aperto dos parafusos de fixação	**M**
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	**M**
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	**M**
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	**T**
7	Verificação do acoplamento	**M**
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	**S**
9	Medição da resistencia de isolamento do motor	**S**
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	**M**
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem)	**T**
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e conduletes de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	**A**
13	Verificação das pressões de água	**T**

XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	*PERIODICIDADE*
1	Limpeza geral	**S**
2	Registros	**T**
3	Bóia	**T**
4	Estado geral	**S**
5	Vedação da tampa	**T**

XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA

ITEM	**DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**	*PERIODICIDADE*
1	Coleta e análise físico-química	**M**
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	**M**
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	**E**
4	Os mesmos mprocedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	**T**

OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:

1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;

2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (varetamento – condensador shell and tube);

3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;

4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;

5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;

2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.

3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.

4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.

ANEXO IV-E

PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS PREDIAIS

SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO INDIVIDUAL

1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES

UNIDADE DA CAIXA			
ENDEREÇO COMPLETO			Nº
COMPLEMENTO	BAIRRO	CIDADE	UF
TELEFONE	FAX	E-MAIL	

2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO

NOME/RAZÃO SOCIAL		CIC/CGC
ENDEREÇO COMPLETO		
TEL	FAX	E-MAIL

3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :

NOME/RAZÃO SOCIAL		CIC/CGC
ENDEREÇO COMPLETO		
TEL	FAX	E-MAIL
REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE		ART
DATA DO INÍCIO DO CONTRATO		PRAZO:

4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTES OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUANTES			

5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

I – CONDICIONADORES DE JANELA E MINISPLITS (até 5TR)

PERIODICIDADES: M - mensal T - trimestral S – semestral A - anual

ITENS	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS (verificações e correções, sempre que necessárias)**	***PERIODICIDADE***
1	**FILTROS DE AR**	
1.1	Limpar o elemento filtrante ou substituir em casos de avarias	**M**
1.2	Verificar danos e corrosão do suporte e existência de frestas	**M**
1.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura do filtro na estrutura	**M**
2	**BANDEJAS**	
2.1	Verificar obstrução/ inclinação para drenagem do condensado da bandeja	**M**
2.2	Lavar e remover biofilme com produto biodegradável, registrado no Ministério da Saúde	**T**
2.3	Verificar danos e corrosão	**T**
2.4	Verificar vazamentos e corrigir, se necessário	**M**
3	**EVAPORADORES**	
3.1	Lavar e remover biofilme com produto biodegradável	**T**
3.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado e moldura	**T**
3.3	Desencrustar serpentinas, se necessário	**S**
4.	**GABINETES**	
4.1	Lavar externamente	**M**
4.2	Lavar internamente	**T**
4.3	Verificar e eliminar danos e corrosão	**T**
4.4	Verificar a vedação dos painéis de fechamento, fixação e danos, substituindo, se necessário	**M**
4.5	Verificar o estado de conservação do isolamento termoacústico e substituir na existência de bolor	**T**
4.6	Verificar e eliminar ruídos anormais e/ou vibrações	***M***
4.7	Verificar o mecanismo de renovação de ar	***M***

4.8	Verificar botoeiras, knobs, etc. e repor, se necessário	***M***
4.9	Verificar atuação do termostato e chave seletora	**M**
4.10	Remover e limpar frente plástica, verificando estado de conservação	**M**

5	**CONDENSADORES**	
5.1	Lavar e remover incrustações	**T**
5.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado, gabinete e moldura	**M**

6	**VENTILADORES**	
6.1	Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão	**S**
6.2	Verificar fixação e amortecedores de vibração	**S**
6.3	Verificar ruído dos mancais e lubrificar, se necessário	**M**
7	**MOTORES ELÉTRICOS**	
7.1	Verificar e corrigir fixação e amortecedores de vibração	**S**
7.2	Limpar e verificar danos e corrosão	**S**
7.3	Verificar o aterramento	**A**
7.4	Verificar os capacitores	**M**

8	**COMPRESSORES**	
8.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	**T**
8.2	Verificar fixação e vibrações ou ruídos anormais	**M**
8.3	Verificar o aterramento	**A**

9	**CIRCUITO REFRIGERANTE**	
9.1	Verificar e corrigir fixação, danos e corrosão das tubulações	**S**
9.2	Verificar isolamento térmico e substituir, se necessário	**T**
9.3	Verificar e corrigir vazamento de gás, se necessário	**M**

10	**MEDIÇÔES (preenchimento de relatório técnico)**	
10.1	Tensão, comparando com a nominal	***M***
10.2	Corrente, comparando com a nominal	**M**
10.3	Vazões de ar	**A**
10.4	Temperatura de retorno do ar (entrada)	**M**
10.5	Temperatura de insuflação (saída)	***M***
10.6	Isolamento entre fases e para carcaça do compressor e motor ventilador	**S**
10.7	Temperatura de entrada e saída do condensador	**M**

11	**CIRCUITO ELÉTRICO**	
11.1	Verificar disjuntores, tomadas, plugs e rabichos	**M**
11.2	Verificar todos os contatos (terminais) elétricos, quanto ao aperto e corrosão	**T**

12	**APARELHO/ UNIDADE EVAPORADORA**	
12.1	Remover e transportar até oficina para abertura, verificação, limpeza e revisão geral de todo o conjunto	**A**
12.2	Tratamento anticorrosivo da base do chassi e demais componentes necessários	**A**
12.3	Lubrificação e ajustes	**A**
12.4	Testes e medições em bancada (check-up) Teste de isolação entre carcaça e motor elétrico. Medição das resistências ohmicas das bobinas do motor do compressor	**A**
12.5	Verificação e reaperto de todos os terminais	**A**
12.6	Aplicação de isolante ref. Underseal nas bandejas, após tratamento anticorrosivo, se necessário.	**A**

DATA DE EXECUÇÃO: VIDE ORDEM DE SERVIÇO
EXECUTADO POR: (MECÂNICO RESPONSÁVEL) VIDE ORDEM DE SERVIÇO:
APROVADO POR: ASSINATURA DO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL (VIDE ORDEM DE SEVIÇO)

OBSERVAÇÕES:

1 **Em locais críticos, a periodicidade de alguns serviços deve ser reduzida, tais como as de limpeza dos filtros, evaporadores, etc., de modo a manter o equipamento em perfeito estado de conservação e funcionamento, bem como o ambiente climatizado com boas condições do ar .**
2 **Serviços não constantes deste PMOC, mas previstos no manual do fabricante do equipamento, também deverão ser realizados e registrados.**
3 **Os registros deverão ser efetuados nas planilhas dos relatórios de manutenção, padrão CAIXA.**
4 **A retirada de condicionadores de janela - ACJ para manutenção preventiva (anual) ou corretiva implica em instalação de reserva da contratada durante o prazo de execução dos citados serviços, sem ônus adicionais para a CAIXA.**

uRecomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:

O preenchimento dessa ficha é obrigatório e deve ser repassada a cada unidade CAIXA, através do Responsável local.

ANEXOS V:

TAIS ANEXOS SÃO ARQUIVOS EM MS EXCEL® E ESTÃO DISPONÍVEIS PARA CÓPIAS NESTA GILOG/BR, MEDIANTE APRESENTAÇÃO DE PEN-DRIVE.

ANEXO VI

MODELO PROPOSTA COMERCIAL

1 OBJETO: Prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva, compreendendo instalações prediais, climatização e elevadores; com reposição e substituição de materiais, peças e equipamentos e execução de pequenos serviços nas instalações da CAIXA nos Edifícios Matriz I e anexo, Matriz II e Matriz III – Brasília/DF, tudo em conformidade com as disposições do Edital e seus Anexos, que o integram e complementam.

2 IDENTIFICAÇÃO DA LICITANTE:
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 132/7066-2014
NOME DA PROPONENTE:
CNPJ:
ENDEREÇO:
TELEFONE/FAX:
E-MAIL:

3 PREÇOS

Preço Mensal dos Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva (1)	**PMM =**	**R$ xxx.xxx,xx**
Preço Mensal dos Serviços de Manutenção, por m²	**PMM/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Mensal da Mão de Obra dos Serviços de Manutenção, por m²	**PMMO/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Mensal do Material dos Serviços de Manutenção, por m²	**PMMAT/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Mensal dos Pequenos Serviços (PS) (2)	**PMPS =**	**R$ xxx.xxx,xx**
Preço Mensal dos Pequenos Serviços (PS), por m²	**PMPS/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Mensal da Mão de Obra dos Pequenos Serviços (PS), por m²	**PMMOPS/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Mensal do Material dos Pequenos Serviços (PS), por m²	**PMMATPS/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Total Mensal (1+2)	**PTM =**	**R$ xxx.xxx,xx**
Preço Total Mensal, por m²	**PTM/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Total Mensal da Mão de Obra, por m²	**PTMMO/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Total Mensal dos Materiais, por m²	**PTMMAT/m² =**	**R$ x,xx**
Preço Global da Proposta **(20XPTM)** (*valor a ser digitado no sistema eletrônico)	**PGP* =**	**R$ x.xxx.xxx,xx**
Área total a ser considerada para cálculo	**139.416,27 m²**	

*Este é o valor que deve ser digitado no sistema eletrônico para fins de proposta de preço previsto no subitem 5.2.1 do Edital"]

3.1 PREÇO GLOBAL R$: *(.....valor global por extenso.....)*

3.2 PTM – Preço Total Mensal = R$ _____ (por extenso).

4 PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: 60 (sessenta) dias, contados da data de sua apresentação. (OBS.: Não inferior a 60 dias, conforme item 5.3.3 do Edital)

5 DECLARAÇÕES:

A empresa, por intermédio de seu representante legal abaixo identificado, declara, sob as penas da lei:

I) se responsabiliza pelas transações efetuadas em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, não cabendo à CAIXA responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros;

II) Seus sócio(s), dirigente(s) ou administradores não é(são) empregado(s) da CAIXA e não possui(em) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto do presente contrato;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da contratação/licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atuem na área que realiza a licitação/contratação;
- autoridade da CAIXA hierarquicamente superior às áreas supramencionadas.

III) não tem e de que não contratará prestadores de serviço com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com empregado CAIXA que exerça cargo em comissão ou função de confiança:

- em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- na área demandante da licitação;
- na área que realiza a licitação.

IV) de que disponibilizará instalações, aparelhamento e pessoal técnico adequado e disponível para a realização do objeto desta licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos.

V) prestará garantia pelo prazo mínimo de 90 (noventa) dias de todos os materiais/peças utilizados na execução dos serviços.

.

Local e data

_____
Assinatura do representante legal da empresa
Nome/RG/CPF

INSTRUÇÕES:

1. A PROPOSTA DE PREÇO corresponde ao PGP – Preço Global da Proposta o qual deve ser digitado, obrigatoriamente, após a anexação desta **Proposta Comercial,** e que representa o valor que será considerado para o julgamento da proposta.

2. A PROPOSTA COMERCIAL deve ser preenchida **conforme modelo acima**, em arquivo único, sem caracteres tais como figuras e com tamanho limitado a 8mg (megabytes), e anexada no endereço eletrônico www.caixa.gov.br, no quadro ***"SOBRE A CAIXA"***, localizado no canto inferior esquerdo, clicar em ***"Compras CAIXA"***, no quadro ***"Compras da CAIXA"***, escolher a opção ***"Pregão Eletrônico"***, no link ***"Propostas"***, escolher a ***"Abrangência (OK)"*** e enviar a proposta por meio do ícone ***"$"***, na coluna ***"Enviar Proposta"*** referente a este Pregão Eletrônico.

3 – Não será admitido no preço unitário o fracionamento de centavo(s) que ultrapassar duas casas decimais, desprezando-se, sumariamente, a fração remanescente.

ANEXO VII

MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO N.º _____, PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE *MANUTENÇÃO PREDIAL*, QUE ENTRE SI FIRMAM, DE UM LADO, A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, E, DE OUTRO, A EMPRESA _____.

Pelo presente instrumento, a **CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - CEF,** instituição financeira sob a forma de empresa pública, constituída nos termos do Decreto-Lei nº 759, de 12/08/1969, e Decreto nº 66.303, de 06/03/1970, regendo-se, presentemente, pelo estatuto aprovado pelo Decreto nº 7.973, de 28/03/2013, por intermédio de sua Gerência de Filial Logística em Brasília - GILOG/BR, CNPJ(MF) nº 00.360.305/_____ ***(indicar o CNPJ da Filial)***, situada na SEPN 512 lotes 9/10, Edifício José de Alencar, 4º andar Ala Sul, Brasília-DF, CEP 70.760-500, neste ato representada pelo(a) _____ ***(indicar e qualificar o representante da CAIXA, indicando também os dados da procuração que concede poderes de representação)***, daqui por diante designada **CAIXA**, de um lado e, de outro, a empresa _____***(nome da empresa em caixa-alta e negrito)***, inscrita no CNPJ(MF) sob o nº _____ com sede na _____ ***(indicar o endereço completo, inclusive CEP)***, neste ato representada por _____ ***(indicar e qualificar o representante da contratada)***, doravante designada **CONTRATADA**, em face da autorização do _____***(indicar o nome e cargo do autor da autorização ou nos casos de autorização colegiada informar o Colegiado e o nº da Resolução e/ou Ata, p. ex., em face da autorização do Conselho Diretor da CAIXA, conforme Ata nº__)*** de ___/___/____ - Processo Administrativo nº 7066.01.3137.0/2014 – PE 132/7066-2014, têm justo e contratado a prestação de serviços objeto deste instrumento, vinculado ao respectivo edital e seus anexos e à proposta apresentada pela CONTRATADA no referido certame, sujeitando-se as partes contratantes às normas constantes da Lei nº 10.520, de 17/07/2002 e Decreto nº 5.450, de 31/05/2005 e, subsidiariamente, da Lei nº 8.666, de 21/06/1993 e suas alterações posteriores, bem como às cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Prestação de serviços de manutenção predial, preventiva e corretiva, compreendendo instalações prediais e climatização; com reposição e substituição de materiais, bem como execução de Pequenos Serviços (PS), nas instalações da CAIXA nos Edifícios Administrativos Matriz I e Anexo: localizado no SBS Quadra 04 Bloco A lote 3/4; Matriz II: localizado no SAUS QUADRA 5 Lote 9/10 e Matriz III Ed.Telemundi: localizado no Setor de Autarquias Sul, Quadra 03 Lotes 03 e 04 – em Brasília/DF,

Parágrafo Único - A caracterização pormenorizada do objeto contratado, os requisitos técnicos e as condições de prestação dos serviços, bem como as obrigações e responsabilidades específicas estão indicadas no Termo de Referência e demais Anexos, que integra(m) e complementa(m) este contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da CONTRATADA, além das previstas neste contrato e anexos:

I. Executar, perfeita e integralmente, os serviços contratados, nos horários estabelecidos pela CAIXA e nos prazos ajustados, por meio de pessoas idôneas/tecnicamente capacitadas, obrigando-se a indenizar a CAIXA, mesmo em caso de ausência ou omissão de fiscalização de sua parte, por quaisquer danos causados às suas instalações, móveis, utensílios, máquinas e equipamentos, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade estender-se-á aos danos causados a terceiros durante a prestação dos serviços;

II. Recrutar e contratar a mão de obra especializada, em seu nome e sob sua responsabilidade, sem qualquer solidariedade da CAIXA, cabendo-lhe efetuar todos os pagamentos, inclusive os relativos aos encargos previstos na legislação trabalhista, previdenciária e fiscal, bem como de seguros e quaisquer outros decorrentes de sua condição de empregadora, inclusive alimentação e transportes, em dias úteis ou não, sem qualquer ônus adicional à CAIXA;

III. Assumir com relação ao contingente alocado, total responsabilidade pela coordenação e supervisão dos encargos administrativos, tais como: fiscalização e orientação técnica, controle, inclusive de freqüências, ausências permitidas, férias, licenças autorizadas, admissões, transferências, promoções, punições, demissões, e outros pertinentes;

IV. Manter preposto para acompanhar, supervisionar e resolver quaisquer questões pertinentes à execução do contrato, para correção de situações adversas e para o atendimento imediato das reclamações e solicitações da CAIXA, bem como para que a CAIXA se reporte no caso de encaminhamento de medidas necessárias ao cumprimento da legislação pertinente, devendo a contratada indicar o preposto formalmente, no ato da assinatura do contrato;

V. Dispor de software gerenciador de manutenção capacitado a fornecer dados on-line, via internet, em meio magnético e impressos (relatórios), além de permitir o recebimento e a emissão de e-mail protocolado;

VI. Para efeito de solicitações de emergência e o rápido atendimento, deverá ser mantido um sistema de comunicação eficiente, por telefones celulares, devendo ser informados os seus números no ato da assinatura do contrato e comunicada qualquer alteração posterior no prazo máximo de 24 horas;

VII. Cumprir fielmente este Contrato, de modo que os serviços, qualidade e prazos avençados mantenham as instalações, sistemas e os equipamentos em condições de perfeito e regular funcionamento;

VIII. Manter sede ou escritório de representação em Brasília, devendo comprovar essa condição em até 30 (trinta) dias após a data da assinatura do Contrato;

IX. Disponibilizar, em número suficiente, ferramental (Anexo II-e Especificação de

Equipamentos e Ferramentas), máquinas, equipamentos e insumos necessários à realização dos serviços objeto deste Contrato, sem ônus adicional à CAIXA;

X. Dar sempre como conferidos e perfeitos os serviços prestados, cumprindo, rigorosamente, os prazos estabelecidos pela CAIXA e responsabilizando-se por quaisquer prejuízos que suas falhas ou imperfeições venham causar à CAIXA ou a terceiros, de modo direto ou indireto, além de realizar novamente o serviço incorreto, se for o caso, sem quaisquer ônus para a CAIXA;

XI. Fornecer à CAIXA, para efeito de controle de acesso às suas dependências no ato da assinatura do Contrato, a relação nominal de todos os empregados a serem alocados na execução dos serviços, inclusive o responsável pela supervisão, indicando identidade, matrícula e/ou registro, assinatura e quaisquer outras informações que possam servir para identificação dos mesmos informando, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, as inclusões e exclusões, sempre que ocorrerem;

XII. Manter seus empregados, quando da execução dos serviços na CAIXA, uniformizados com as vestimentas e acessórios em perfeito estado de conservação e devidamente identificados com crachá, conforme modelo especificado pela CAIXA no Anexo II–E Especificação de Equipamentos e Ferramentas, custeados pela CONTRATADA, com data de validade correspondente ao período de vigência deste Contrato, para terem acesso às instalações e equipamentos da CAIXA;

XIII. Diligenciar para que o técnico, quando se encontrar em serviço na CAIXA, porte a “Papeleta de Serviços Externos”, a fim de atender à fiscalização da DRT - Delegacia Regional do Trabalho;

XIV. Utilizar sempre equipe técnica especializada, munida de EPI e EPC adequados à realização de cada serviço de sua responsabilidade, constituída de profissionais e seus auxiliares treinados, objetivando assegurar o pleno funcionamento e o estado de conservação das instalações, sistemas e equipamentos;

XV. Treinar suas equipes de preventiva e corretiva, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a assinatura do Contrato, para execução da manutenção dos equipamentos, instalações e sistemas das Unidades objeto deste Contrato;

XVI. Para execução dos serviços objeto deste contrato, a CONTRATADA se obriga a seguir, no que for pertinente às atividades desenvolvidas, todas as NR - Normas Regulamentadoras vigentes, emitidas pelo Ministério do Trabalho relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, bem como aquelas que assegurem o melhor desempenho das atividades dentro de padrões de segurança adequados;

XVII. Executar ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do Contrato, sem ônus à CAIXA, conforme dispõe o Art. 75 da Lei n.º 8.666/93;

XVIII. Dar conhecimento aos membros da equipe técnica das normas de segurança das unidades assistidas pela manutenção, que forem divulgadas à CONTRATADA por parte da área competente da CAIXA, quando da execução de serviços, principalmente em períodos noturnos, feriados e fins de semana, e os fazer cumprir;

XIX. Prover imediatamente o pessoal necessário para garantir a continuidade, o bom andamento e a boa execução dos serviços, nos regimes contratados, sem interrupção, seja por

motivo de férias, descanso semanal, licença, falta ao serviço, demissão, ausências legais e outros casos análogos, obedecidas às disposições da legislação trabalhista vigente;

XX. Providenciar, em casos de greve nos transportes coletivos, meios para que os empregados sejam transportados para os locais de trabalho e vice-versa, de forma a garantir a execução dos serviços contratados;

XXI. Diligenciar para que seus empregados tratem com urbanidade o pessoal da CAIXA, clientes, visitantes e demais contratados e colaboradores, podendo a CAIXA exigir a retirada daqueles cuja conduta seja julgada inconveniente;

XXII. Dar ciência à CAIXA, imediatamente e por escrito, de qualquer anormalidade que verificar na prestação dos serviços;

XXIII. Prestar os esclarecimentos que lhe forem solicitados, atendendo prontamente a todas as reclamações e convocações da CAIXA;

XXIV. Diligenciar para que seus empregados não prestem serviços que não os previstos no objeto deste contrato;

XXV. Pagar com pontualidade aos seus empregados o salário e benefícios indicados na sua proposta e apresentar à CAIXA, juntamente com a fatura mensal, cópias das folhas de pagamento e de comprovantes de pagamento de salários e demais obrigações trabalhistas e sociais, tais como contracheques com recibo do empregado, comprovante de depósito bancário, dentre outros, relativos aos empregados alocados na prestação dos serviços contratados, bem como os comprovantes/guias de recolhimento dos impostos, contribuições e taxas incidentes sobre esses serviços, quando devidos, referentes ao mês de competência da nota fiscal/fatura.;

XXVI. Assumir todas as despesas e ônus relativos ao pessoal e quaisquer outros oriundos, derivados ou conexos com o contrato, ficando ainda, para todos os efeitos legais, consignada, pela CONTRATADA, a inexistência de qualquer vínculo empregatício entre seus empregados/prepostos e a CAIXA;

XXVII. Agir com total diligência em eventuais reclamações trabalhistas promovidas por seus empregados que estejam ou, em algum momento, estiveram envolvidos na prestação de serviços objeto deste contrato, comparecendo em todas as audiências designadas, apresentando as necessárias contestações e recursos cabíveis, ainda que extinta a relação contratual com a CAIXA. A omissão da CONTRATADA, nas demandas dessa natureza, será considerada falta grave, sujeitando-se à aplicação das sanções previstas neste contrato, assegurada a prévia defesa;

XXVIII. Indenizar todas as despesas e custos financeiros que porventura venham a ser suportados pela CAIXA, por força de sentença judicial que reconheça a responsabilidade subsidiária ou solidária da CAIXA por créditos devidos aos empregados da CONTRATADA, ainda que extinta a relação contratual entre as partes;

XXIX. Respeitar e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho previstas na legislação pertinente, inclusive quanto à necessidade de constituição de CIPA, se for o caso, nos termos da “Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego”;

XXX. Atender às solicitações da CAIXA para realização de serviços extraordinários e para

prorrogação do turno contratado, cabendo à CONTRATADA a adoção das providências pertinentes junto à Delegacia Regional do Trabalho competente;

XXXI. Assumir total responsabilidade sobre os equipamentos, móveis e utensílios, que porventura sejam colocados à disposição para a prestação dos serviços, garantindo-lhes a integridade e ressarcindo a CAIXA das despesas com manutenção corretiva decorrente de má utilização, ou restituindo o bem ou o seu correspondente valor, no caso de perda;

XXXII. Fornecer à CAIXA, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, sempre que solicitado, planilha detalhada dos insumos que compõem o preço contratado;

XXXIII. Informar à CAIXA, para efeito de controle de acesso às suas dependências, os nomes, os respectivos números da carteira de identidade e CPF(MF) dos empregados alocados na prestação dos serviços, inclusive daqueles designados pela CONTRATADA para exercer atribuições de supervisão, coordenação e controle operacional em relação ao contingente alocado no contrato. Da mesma forma, faz-se necessária a comunicação de todas as ocorrências de afastamento definitivo, no prazo de 24(vinte e quatro) horas, e novas contratações de empregados, até o dia do início do trabalho;

XXXIV. Manter seus empregados, quando em serviço nas dependências da CAIXA, devidamente uniformizados, com as vestimentas e acessórios em perfeito estado de conservação e identificados com crachá em padrão indicado pela CAIXA;

XXXV. Manter, sob as penas da lei, o mais completo e absoluto sigilo sobre quaisquer dados, informações, documentos, especificações técnicas e comerciais da CAIXA, de que venha a tomar conhecimento, ter acesso ou que lhe tenham sido confiados, sejam relacionados ou não com o objeto deste contrato;

XXXVI. Obedecer as normas e rotinas da CAIXA, bem como a legislação aplicável, em especial, as que disserem respeito à segurança e saúde no trabalho, assumindo todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes de trabalho, quando, em ocorrências da espécie, forem vítimas os seus empregados no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que verificadas nas dependências da CAIXA;

XXXVII. Dispor-se a toda e qualquer fiscalização da CAIXA, no tocante à prestação dos serviços, assim como ao cumprimento das obrigações previstas neste contrato;

XXXVIII. Fiscalizar o perfeito cumprimento dos serviços a que se obrigou, cabendo-lhe integralmente os ônus decorrentes;

XXXIX. Orientar os seus empregados, treinando-os e reciclando-os periodicamente, tanto no aspecto técnico, como no relacionamento humano, visando a mantê-los plenamente aptos ao perfeito desenvolvimento de suas funções, observadas as exigências e necessidades da CAIXA;

XL. Estruturar-se de modo compatível e prover toda a infra-estrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste contrato, com a qualidade e rigor exigidos, garantindo a sua supervisão desde a implantação;

XLI. Fornecer aos seus empregados todos os equipamentos, recursos materiais e condições necessários para o desenvolvimento de suas funções, exigidos por legislação ou norma do trabalho específica, inclusive, quando for o caso, disponibilizar “e-mail”, sendo vedada a utilização da conta de “e-mail” da CAIXA;

XLII. Prover todos os meios necessários à garantia da prestação dos serviços contratados, inclusive nos casos de greve ou paralisação de qualquer natureza;

XLIII. Responder, na qualidade de fiel depositário, por toda a documentação que lhe for entregue pela CAIXA;

XLIV. Não utilizar a marca da CAIXA em quaisquer atividades de divulgação profissional, por exemplo, em cartões de visita, anúncios e impressos;

XLV. Não se pronunciar em nome da CAIXA a órgãos da imprensa, sobre quaisquer assuntos relativos às atividades da mesma;

XLVI. Não utilizar, nem divulgar ou reproduzir os normativos, documentos e material encaminhados pela CAIXA fora dos serviços contratados;

XLVII. Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessárias, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado deste contrato;

XLVIII. Manter, durante o prazo contratual, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no procedimento de licitação, nos termos do Art. 55, XIII, da Lei n.º 8.666/93;

XLIX. Manter atualizados, durante a vigência do contrato, o cadastro e a habilitação em cada nível do SICAF – Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores;

L. Disponibilizar e informar à CAIXA, no ato da assinatura deste Instrumento, o seu endereço eletrônico (e-mail) na Internet para o recebimento e envio de mensagens, relatórios, planilhas, o qual se estabelecerá como principal canal de comunicação com a CAIXA, especialmente no trato das demandas diárias.

LI. Não manter relação de emprego/trabalho, de forma direta ou indireta, com menor de 18 anos de idade em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, nem menor de 16 anos de idade em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir dos 14 anos;

LII. Assegurar a não utilização de trabalho em condições degradantes ou em condições análogas à escravidão, bem como a não utilização de práticas discriminatórias em razão de crença religiosa, raça, cor, sexo, orientação sexual, partido político, classe social, nacionalidade;

LIII. Diligenciar para que seus empregados, quando em serviço na CAIXA, apresentem-se em condições adequadas de descanso, de alimentação, de estado de alerta, entre outras físicas e mentais que garantam a segurança de todos no ambiente da CAIXA, sejam clientes, empregados ou terceirizados;

LIV. Observar estritamente a vedação ao nepotismo, nos termos da declaração anexa, que integra este contrato.

LV. A CONTRATADA deverá executar serviços de infraestrutura (instalação e manutenção) quando for necessária a montagem de postos de atendimento temporário, eventos, treinamentos externos e caminhão da sorte, inclusive à noite e em finais de semana, limitados aos quantitativos do Anexo V-d Pequenos Serviços (PS).

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA
São também responsabilidades da CONTRATADA:

I. todo e qualquer dano que causar à CAIXA ou a terceiros, ainda que culposo, praticado por seus prepostos, empregados ou mandatários, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento pela CAIXA;

II. qualquer tipo de autuação ou ação que venha a sofrer em decorrência da prestação dos serviços, bem como pelos contratos de trabalho de seus empregados, mesmo nos casos que envolvam eventuais decisões judiciais, assegurando à CAIXA o exercício do direito de regresso, eximindo a CAIXA de qualquer solidariedade ou responsabilidade;

III. quaisquer multas, indenizações ou despesas impostas à CAIXA, por autoridade competente, em decorrência do descumprimento de lei ou de regulamento a ser observado na execução do contrato pela CONTRATADA, as quais serão reembolsadas à CAIXA;

IV quaisquer danos causados à integridade estrutural do prédio, bem como, às instalações e equipamentos existentes, que sejam decorrentes de negligência, imprudência ou imperícia na prestação dos serviços.

Parágrafo Primeiro - A CONTRATADA autoriza à CAIXA descontar o valor correspondente aos referidos danos ou prejuízos diretamente das notas fiscais/faturas pertinentes aos pagamentos que lhe forem devidos em relação a este contrato, da garantia contratual e/ou das notas fiscais/faturas de quaisquer outros contratos que porventura a CONTRATADA mantenha com a CAIXA, independentemente de qualquer procedimento judicial, depois de assegurada a prévia defesa em processo administrativo para apuração dos fatos.

Parágrafo Segundo - O valor a ser ressarcido à CAIXA, nos casos de danos ou prejuízos em que a CONTRATADA for responsabilizada, será atualizado pelo índice de variação do IGP-M – Índice Geral de Preços de Mercado, da Fundação Getúlio Vargas, obtido no período compreendido entre a data da ocorrência do fato que deu causa ao prejuízo e a data do efetivo ressarcimento à CAIXA, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$VAT = \frac{VIN}{IDI} \times IDF$$, onde:

VAT = valor atualizado
VIN = valor inicial
IDI = IGP-M/FGV do mês em que ocorreu o prejuízo (índice inicial)
IDF = IGP-M/FGV do mês do ressarcimento (índice final)

Parágrafo Terceiro - A ausência ou omissão da fiscalização da CAIXA não eximirá a CONTRATADA das responsabilidades previstas neste contrato.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DA CAIXA
A CAIXA obriga-se a:

I Indicar os locais e horários em que deverão ser prestados os serviços;

II Permitir ao pessoal da CONTRATADA livre acesso aos equipamentos objeto do contrato, para a execução das manutenções necessárias, no horário de expediente da CAIXA ou fora desses horários, desde que previamente comunicado à CAIXA para a adoção das providências necessárias quanto ao acesso e segurança do imóvel;

III Notificar a CONTRATADA de qualquer irregularidade encontrada na prestação dos serviços, fixando prazo para correção;

IV Proibir que pessoas não autorizadas pela CONTRATADA ou pela CAIXA, sob qualquer pretexto, efetuem intervenção técnica nos equipamentos objeto do contrato, com exceção dos casos de intervenções que constituírem ônus à CAIXA;

V Efetuar os pagamentos devidos nas condições estabelecidas neste contrato;

VI Indicar o representante da CAIXA responsável pela fiscalização e acompanhamento da execução do contrato;

VII Exercer a fiscalização e acompanhamento do contrato por meio do representante especialmente designado.

CLÁUSULA QUINTA – DOS PREÇOS E SUA REPACTUAÇÃO

Pela perfeita prestação dos serviços, objeto deste contrato, e obedecidas as demais condições estipuladas neste instrumento, a CAIXA pagará à CONTRATADA os preços mensais indicados na proposta comercial da CONTRATADA, estimado de R$ _____ (valor por extenso), perfazendo o valor global de R$ _____ (valor por extenso), conforme apresentados na proposta comercial da CONTRATADA, pelo período de 20 (vinte) meses de vigência do contrato.

Parágrafo Primeiro - É admitida a repactuação deste Contrato, com base na variação dos componentes dos custos do contrato devidamente comprovada e observados os preços vigentes no mercado para a prestação dos serviços, desde que respeitado o intervalo mínimo de 1 (um) ano.

Parágrafo Segundo - O intervalo mínimo de 1 (um) ano para a primeira repactuação será contado a partir da data do orçamento a que a proposta se referir, caso em que o termo inicial é a data-base do Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalente, vigente à época da apresentação da proposta.

a) Caso o contrato abarque mais de uma categoria profissional, com datas-bases diferenciadas, a data-base para a contagem da anualidade será a data-base da categoria profissional que represente a maior parcela do custo de mão-de-obra da contratação.

Parágrafo Terceiro – Nas repactuações subsequentes à primeira, o intervalo mínimo de 1 (um) ano será contado a partir da data de início dos efeitos financeiros da última repactuação ocorrida.

Parágrafo Quarto – Caso a CONTRATADA não efetue o pedido de repactuação dos preços do contrato até a data da assinatura do aditamento de prorrogação contratual, ocorrerá a preclusão do direito à repactuação no que se refere ao Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalente firmado no período imediatamente anterior à data da assinatura do aditamento de prorrogação.

I - Não ocorrendo o registro do Acordo ou Convenção Coletiva na DRT antes da data da assinatura do aditamento de prorrogação do contrato, é assegurado à Contratada o direito ao pedido a partir da efetivação do registro, com efeitos a partir da data-base, desde que, a pedido da CONTRATADA, haja ressalva no termo de prorrogação.

Parágrafo Quinto - Ocorrerá a preclusão do direito a repactuação caso o contrato seja extinto sem que tenha sido formalizado pedido de repactuação durante a sua vigência.

Parágrafo Sexto - Quando da solicitação de repactuação, a CONTRATADA deve apresentar fundamentação, de forma clara e pormenorizada, acompanhada das planilhas de composição de custos e formação dos preços e documentos que comprovem, analiticamente, a alteração de seus custos, vedada a inclusão, por ocasião da repactuação, de insumos e benefícios existentes na data da formulação da proposta, e necessários para a execução dos serviços, mas não previstos originariamente.

CLÁUSULA SEXTA – DA FORMA DE PAGAMENTO

A CAIXA, após a aceitação dos serviços e verificação do cumprimento de todas as cláusulas contratuais, efetuará o pagamento à CONTRATADA, mensalmente, no 15º (décimo quinto) dia útil do mês subseqüente ao da efetiva prestação dos serviços, mediante crédito em conta corrente mantida pela CONTRATADA, obrigatoriamente, em agência da CAIXA.

Parágrafo Primeiro - A correspondente nota fiscal/fatura deve ser emitida a partir do 1º (primeiro) dia do mês subseqüente ao da prestação dos serviços e apresentada à CAIXA até o dia 8 (oito) do mês de emissão, prorrogando-se o prazo de pagamento na mesma proporção de eventual atraso ocorrido na entrega da nota fiscal/fatura.

a) quando o dia 08 (oito) coincidir com dia não útil a nota fiscal/fatura deverá ser apresentada no 1º dia útil subseqüente.

Parágrafo Segundo - A CONTRATADA deve apresentar à CAIXA, juntamente com a nota fiscal/fatura, os seguintes documentos referentes ao mês da efetiva prestação dos serviços faturados:

I. Os documentos que comprovam a execução dos serviços constantes do item 7 do Anexo I, que tenham sido solicitados pela CAIXA, bem como relatório consolidado dos mesmos.

II. Planilha detalhada das peças de reposição e dos insumos e materiais que compõem o preço contratado.

III. **Relação dos Pequenos Serviços - PS** executados até o dia 20, sendo aqueles executados após essa data para faturamento no mês subsequente. A Relação deve ser apresentada à CAIXA no dia 21 para análise e aprovação dos serviços a serem faturados. Deverá ser emitida fatura específica para esses serviços, cujos valores são aqueles constantes da Proposta Comercial apresentada na licitação, observado o **item 3** do **Anexo II-d** Especificações da Equipe Técnica.

IV. Relatórios relativos às manutenções preventivas e corretivas, bem como planilha demonstrativa dos valores discriminados nas notas fiscais, individualizados por unidade CAIXA, contendo em coluna específica o valor relativo às manutenções, às peças, subtotal e total conforme Anexo V - c Planilha de Custos de Peças e Materiais.

V. Cópias das folhas de pagamento e de comprovante de pagamento de salários e demais obrigações trabalhistas e sociais, tais como contracheques com recibo do empregado, comprovante de depósito, referentes aos empregados alocados na prestação dos serviços objeto deste contrato;

VI. Cópia das Guias de Recolhimento do FGTS - GRF, gerada e impressa pelo Sistema Empresa de Recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social - SEFIP, com autenticação ou acompanhadas do comprovante do recolhimento bancário ou do comprovante emitido quando o recolhimento for feito pela internet;

VII. Relação dos Trabalhadores - RET do arquivo SEFIP, constando, no campo tomador/obra, a CAIXA e o número do processo/contrato a que se referem os prestadores relacionados.

Parágrafo Terceiro A não apresentação dos documentos citados no parágrafo anterior, no prazo indicado, assegura à CAIXA o direito de suspender o pagamento dos serviços, sem que isso implique a atualização ou correção do valor da nota fiscal/fatura, ficando ainda a Contratada sujeita ao pagamento de multas por eventuais atrasos nos repasses de tributos pela CAIXA.

Parágrafo Quarto - A nota fiscal/fatura deve conter todos os elementos exigidos na legislação aplicável, cabendo à CONTRATADA a sua correta emissão, em conformidade com a legislação tributária pertinente, devendo, ainda, constar no seu corpo:

I A identificação completa da CAIXA, na qualidade de contratante, bem como o número do processo administrativo que originou a contratação e número do contrato;

II Descrição de todos os serviços/itens que compõem a respectiva nota fiscal/fatura de forma clara, indicando, inclusive, os valores unitários e totais, o período a que

se refere, bem como, a(s) unidade(s) da CAIXA contemplada(s) com os serviços e o Município, com respectiva Unidade Federativa – UF, onde é prestado o serviço.

Parágrafo Quinto - A nota fiscal/fatura não aprovada pela CAIXA será devolvida à CONTRATADA para as necessárias correções, com as informações que motivaram sua rejeição, contando-se o prazo de pagamento da data de sua reapresentação. A devolução da nota fiscal/fatura não aprovada pela CAIXA, em hipótese alguma, autorizará a CONTRATADA a suspender a execução dos serviços ou a deixar de efetuar os pagamentos devidos aos seus empregados.

Parágrafo Sexto – A CAIXA fará as retenções dos tributos e contribuições sociais/previdenciárias, quando exigidas legalmente, em conformidade com a legislação vigente. As retenções não serão efetuadas caso a CONTRATADA se enquadre em hipótese excludente prevista em legislação, devendo, para tanto, apresentar a documentação pertinente ou declaração que comprove essa condição. Também não ocorrerá a retenção caso a CONTRATADA esteja amparada por medida judicial, que determine a suspensão do pagamento dos referidos tributos e/ou das contribuições previdenciárias, devendo apresentar à CAIXA, a cada pagamento, a documentação que comprove essa situação.

Parágrafo Sétimo - Quando houver a prestação de serviço em município, cuja Lei Municipal atribua à CAIXA a responsabilidade pela retenção do ISSQN na fonte e, por conseguinte, o respectivo repasse, a CONTRATADA é obrigada a faturar os serviços, separadamente, por Município, emitindo quantas notas fiscais/faturas forem necessárias, independentemente de a CONTRATADA estar ou não nele estabelecida e da sua situação cadastral na localidade onde os serviços estão sendo prestados.

Parágrafo Oitavo - Os encargos sofridos pela CAIXA por atraso no repasse de obrigações tributárias de qualquer natureza, bem como das contribuições à Previdência, quando for o caso, decorrentes do atraso na entrega da nota fiscal/fatura pela CONTRATADA, serão cobrados diretamente da CONTRATADA.

Parágrafo Nono - Por ocasião do pagamento, será efetuada consulta ao Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF, para verificação da regularidade fiscal da Contratada, no âmbito federal, estadual, municipal e do distrito federal e trabalhista, bem como da regularidade com a Seguridade Social (INSS) e Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), exigidas no procedimento de contratação.

Parágrafo Décimo - Constatada a situação de irregularidade, a CONTRATADA será comunicada por escrito para que regularize sua situação no prazo de 05 (cinco) dias úteis, sendo-lhe facultada a apresentação de defesa, no mesmo prazo, sob pena das sanções cabíveis e, não havendo regularização, rescisão contratual.

Parágrafo Décimo Primeiro - Nenhum pagamento isentará a CONTRATADA das suas responsabilidades e obrigações, nem implicará aceitação definitiva dos serviços.

Parágrafo Décimo Segundo – O não pagamento da nota fiscal/fatura, por culpa exclusiva da CAIXA, no prazo estabelecido neste contrato, enseja a atualização do respectivo valor pelo IGP-M – Índice Geral de Preços de Mercado, da Fundação Getúlio Vargas, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$VAT = \frac{VIN}{IDI} \times IDF$$, onde:

VAT = valor atualizado
VIN = valor inicial
IDI = IGP-M/FGV na data inicial
IDF = IGP-M/FGV na data final

Parágrafo Décimo Terceiro - A CONTRATADA deverá apresentar à CAIXA, juntamente com a primeira fatura, cópia autenticada do comprovante de registro no CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, dos profissionais alocados na prestação dos serviços, cuja conferência será efetuada pela GILOG antes do ateste da nota fiscal.

I Com as faturas dos meses subseqüentes, a CONTRATADA deverá apresentar cópia simples do comprovante de registro a que se refere este parágrafo, até o vencimento do aludido comprovante, devendo apresentar nova certidão válida autenticada, quando da emissão de novo documento válido.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

O presente contrato terá a duração de 20 (vinte) meses, a contar de sua assinatura, podendo ser prorrogado, a critério da CAIXA e com a concordância da CONTRATADA, por períodos iguais ou inferiores, até o limite permitido na Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA OITAVA – DA FISCALIZAÇÃO

No curso da execução deste contrato caberá à CAIXA, diretamente ou por quem vier a indicar, o direito de fiscalizar a fiel observância das disposições deste instrumento, utilizando, dentre outras, a sistemática definida nos Anexos VIII Metodologia de Cálculo do Índice de Conformidade da Manutenção, VIII-a Formulário de Vistoria e VIII-b Formulário de Vistoria Ambiente Critico.

Parágrafo Primeiro - A CAIXA poderá ainda:

I Solicitar da CONTRATADA a substituição, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, de qualquer profissional que inviabilize a fiscalização dos serviços prestados;

II Rejeitar serviços ou materiais que não atendam às exigências do Contrato, obrigando-se a CONTRATADA a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus adicionais e sem alteração dos prazos contratuais previstos no Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva.

III Rejeitar serviços ou materiais que não atendam às exigências do Contrato, obrigando-se a CONTRATADA a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus adicionais e sem alteração dos prazos contratuais previstos no Anexo IV-b Processo de Atendimento de Pequenos serviços (PS)

CLÁUSULA NONA – DAS INCIDÊNCIAS FISCAIS, ENCARGOS, SEGUROS, ETC.
Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA:

I. todos os tributos que forem devidos em decorrência do objeto deste contrato, bem como as obrigações acessórias deles decorrentes;

II. as contribuições devidas à Previdência Social, encargos trabalhistas, prêmios de seguro e de acidentes de trabalho, emolumentos e outras despesas que se façam necessárias à execução dos serviços.

Parágrafo Único - É facultada à CAIXA a retenção, no pagamento das notas fiscais, de valores correspondentes aos tributos e demais encargos que eventualmente venham a ser apurados pela fiscalização e cobrados desta Instituição.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA GARANTIA CONTRATUAL

A CONTRATADA presta garantia contratual no valor de R$ _____ ***(GILOG-BR/Contratação indicar o valor por extenso)***, que corresponde a 5% (cinco por cento) do valor global contratado, apresentando à CAIXA, no ato da assinatura do contrato, o correspondente comprovante, em uma das modalidades a seguir:

I Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública;

II Seguro-garantia

III Fiança bancária

Parágrafo Primeiro – A caução em títulos da dívida pública consiste na entrega à Administração de título da dívida pública, que fica sob a tutela e guarda desta, vinculado, exclusivamente, a este contrato, não podendo ser utilizada para nenhum outro fim.

Parágrafo Segundo – Os títulos da dívida pública devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

Parágrafo Terceiro - A caução em dinheiro consiste em depósito em conta bancária remunerada específica, com o fim especial de se garantir o integral cumprimento do

contrato, devendo ser efetuado em uma Agência da CAIXA, utilizando-se a operação 008, tendo como beneficiário a CAIXA;

a) Sobre a caução prestada em dinheiro incide, tão-somente, a atualização correspondente ao índice de variação do rendimento da caderneta de poupança para o 1º dia de cada mês, excluídos os juros, calculada proporcionalmente, quando for o caso, a contar da data do depósito, até o seu efetivo levantamento;

Parágrafo Quarto – O Seguro-garantia é um tipo de seguro com o objetivo de garantir o fiel cumprimento das obrigações contratuais estipuladas, conforme descrito na apólice.

Parágrafo Quinto – A apólice do seguro-garantia deve conter prazo de validade igual ao período de vigência do contrato, acrescido de mais 30 (trinta) dias, devendo ser tempestivamente renovado, se estendida ou prorrogada a vigência do contrato, sempre se mantendo os 30 dias após a última data de vencimento do contrato;

a) O seguro deve efetuar a cobertura de todo o prazo contratual, contemplando a cobertura dos riscos de inadimplemento pela contratada dos encargos tributários, trabalhistas e sociais e ressarcimento das multas impostas à contratada, até o limite da garantia, devendo constar nas condições especiais;

b) Não será aceita a apólice de seguro que contenha ressalvas quanto à cobertura dos riscos mencionados;

c) A apólice de seguro deve vir acompanhada de cópia das condições gerais, particulares e/ou especiais convencionais e demais documentos que a integram;

Parágrafo Sexto – A Seguradora, ao emitir a apólice, obriga-se a arcar com eventuais prejuízos que possam ser impostos à CAIXA em decorrência da má execução do contrato.

Parágrafo Sétimo – A Fiança bancária consiste na prestação de garantia, mediante a expedição da respectiva carta, emitida por instituição financeira idônea, devidamente autorizada a funcionar no Brasil, que, em nome da contratada, garante a plena execução do contrato e responde diretamente por eventuais danos que possam ser causados na execução contratual.

Parágrafo Oitavo – Somente é aceita Fiança Bancária na via original e que apresente todos os requisitos a seguir:

a) Registro no Cartório de Títulos e Documentos, conforme exigido no art. 129 da Lei 6015/73 (Lei de Registros Públicos);

b) Cláusula estabelecendo prazo de validade, que deverá corresponder ao período de vigência do contrato, acrescido de mais 30 dias, devendo ser tempestivamente renovada se estendida ou prorrogada essa vigência, sempre se mantendo os 30 dias após a última data de vencimento do contrato;

c) Expressa afirmação do fiador de que, como devedor solidário, fará o pagamento à CAIXA, independentemente de interpelação judicial, caso o afiançado não cumpra suas obrigações;

d) Cláusula de renúncia expressa do fiador ao benefício de ordem e aos direitos previstos nos artigos 827, 835 e 838 da Lei nº 10.406/2002 – Novo Código Civil;

e) Cláusula que assegure a atualização do valor afiançado, de acordo com a atualização do valor contratual, previsto no Parágrafo Décimo Primeiro desta cláusula;

f) Cláusula com a eleição de foro da Justiça Federal, para dirimir questões entre fiadora e credora referentes à fiança bancária;

g) Declaração da instituição financeira de que a carta fiança é concedida em conformidade com o disposto no art. 34 da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, nos termos do art. 2º da Resolução CMN nº 2.325, de 1996, do Conselho Monetário Nacional;

h) O subscritor da carta de fiança bancária deverá comprovar poderes para atendimento às exigências contidas nas alíneas “c”, “d”, “f” e “g” acima.

Parágrafo Nono - A garantia será liberada após o perfeito cumprimento do contrato, no prazo de até 30 (trinta) dias, contados da data do seu vencimento, desde que cumpridos todos os seus termos, cláusulas e condições.

Parágrafo Décimo - A perda da garantia em favor da CAIXA, por inadimplemento das obrigações contratuais, far-se-á de pleno direito, independentemente de qualquer procedimento judicial e sem prejuízo das demais sanções previstas neste contrato.

Parágrafo Décimo Primeiro - A garantia deverá ser integralizada, num prazo máximo de 10 (dez) dias, sempre que dela forem deduzidos quaisquer valores ou quando houver alteração contratual que implique em aumento do valor contratado, de modo que corresponda sempre ao percentual pactuado.

Parágrafo Décimo Segundo - A qualquer tempo, mediante negociação prévia com a CAIXA, com as devidas justificativas, poderá ser admitida a substituição da garantia, observadas as modalidades previstas nos incisos I, II e III do caput desta cláusula.

a) a substituição da garantia, após aceitação pela CAIXA, será registrada no processo administrativo por simples apostilamento, dispensando-se aditamento contratual.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato e/ou pelo atraso injustificado na sua execução, garantida a prévia defesa, a CONTRATADA ficará sujeita às seguintes sanções, sem prejuízo das demais cominações aplicáveis:

I. advertência;

II. multa;

III. suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a CAIXA, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

IV. impedimento de licitar e contratar com a União pelo prazo de até 05 (cinco) anos;

V. declaração de inidoneidade.

Parágrafo Primeiro - A advertência será aplicada em casos de faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízo para a CAIXA e que não comprometam a continuação da prestação dos serviços, inclusive pela não observância às condições estabelecidas para o Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva do Anexo IV-a e aos Índices de Conformidade de Manutenção obtidos de acordo com a sistemática constante do Anexo VIII Metodologia de Cálculo do Índice de Conformidade da Manutenção.

Parágrafo Segundo – A multa será aplicada nas situações, condições e percentuais indicados a seguir:

I) Pela reincidência de advertência no período de 03 (três) meses consecutivos - 3% (três por cento), incidente sobre o valor do faturamento mensal relativo à unidade onde ocorreu o fato que ensejou a terceira advertência, devido no mês da ocorrência, além das demais sanções previstas neste Contrato.

II) Pela execução de forma incorreta, por culpa imputada à CONTRATADA - multa diária de 3% (três por cento), não excedendo a 10% incidente sobre o faturamento mensal, **ou no valor total do Pequeno Serviço (PS) autorizado**, devido no mês da ocorrência, cobrada em dobro no caso de reincidência verificada num período de 03 meses, sem prejuízo de outras cominações cabíveis, especialmente o disposto nos ANEXOS IV – Processo de Atendimento, sendo que:

A. O prazo máximo para atendimento será de acordo com a periodicidade definida no Processo de Atendimento que integra este Contrato (ANEXOS IV), **ou no prazo estipulado para execução do PS**, a partir do chamado formal da CAIXA, através da GILOG, no qual constarão data e horário do pedido;

B. Os dias ou horas de atraso serão corridos e contados a partir da data ou horário previstos para o atendimento;

C. Ao término da execução dos serviços, o funcionário da CONTRATADA deverá efetuar a baixa do chamado no sistema, encerrando-se então a contagem do prazo de atendimento.

D. Caso haja prejuízos causados pela ação ou omissão da Contratada, que impeçam o funcionamento da(s) unidade(s), ser-lhe-à imputada multa compensatória, no valor de 10% do valor global do contrato, sem prejuízo do processo de ressarcimento, caso os danos superem o valor da multa.

E. A multa moratória poderá ser aplicada concomitantemente com a compensatória e, em qualquer caso, com as demais penalidades, conforme preceitua o §2ºdo art. 87, da lei 8.666/93 .

F. Caso haja inexecução total do contrato, a Contratada pagará 20% do valor global do contrato, a título de multa compensatória.

III)Pelo atraso nos prazos de atendimento da manutenção corretiva objeto deste Contrato, conforme prevê o Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva e demais itens que integra o Edital e este Contrato - **multa de 3% (três por cento) por hora de atraso, não excedendo a 10% incidente sobre o faturamento mensal**, relativo à unidade onde ocorreu o fato, devido no mês da ocorrência, sendo que:
- O prazo máximo para atendimento será de acordo com a periodicidade definida no Processo de Atendimento que integra este Contrato (Anexo IV-a Processo de Atendimento de Manutenção Corretiva), a partir do chamado formal da CAIXA, via fax ou e-mail, no qual constarão data e horário do pedido;
- Os dias ou horas de atraso serão corridos e contados a partir da data ou horário previstos para o atendimento;
- Ao término da execução dos serviços, o funcionário da CONTRATADA deverá efetuar baixa do chamado no sistema, encerrando-se então a contagem do prazo de atendimento.

IV) Caso o Índice de Conformidade da Manutenção – ICM, calculado conforme sistemática constante do Anexo VIII Metodologia de Cálculo do Índice de Conformidade da Manutenção (ICM) aponte resultado inferior a 80% (oitenta por cento) - multa incidente sobre o faturamento mensal, conforme a fórmula abaixo:
Valor da Multa = (1-ICM) x (Preço mensal da manutenção - PMM)

Parágrafo Terceiro - A cobrança das multas estabelecidas nos incisos I, II e III do Parágrafo Segundo obedecerá à seguinte fórmula de cálculo:
MULTA = (Percentual) X (Área da Unidade Matriz) X (Preço mensal por m²)

Parágrafo Quarto - As multas serão descontadas do valor da nota fiscal/fatura, da garantia contratual, e, se não for suficiente, será cobrada diretamente da CONTRATADA administrativa ou judicialmente.

Parágrafo Quinto - A penalidade de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a CAIXA pelo prazo de até 2 (dois) anos poderá ser aplicada em casos de reincidências, em descumprimento de prazo contratual, descumprimento parcial ou total de obrigação contratual.

Parágrafo Sexto - A penalidade de impedimento de licitar e contratar com a União, pelo prazo de até 05 (cinco) anos poderá ser aplicada nos casos que a CONTRATADA não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal.

Parágrafo Sétimo – A penalidade de declaração de inidoneidade poderá ser proposta se a CONTRATADA descumprir ou cumprir parcialmente obrigação contratual, desde que desses fatos resultem prejuízos à CAIXA, e, ainda, sofrer condenação definitiva por prática de fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, ou deixar de cumprir suas obrigações fiscais ou parafiscais;

Parágrafo Oitavo - As sanções previstas nos incisos I, III, IV e V poderão ser aplicadas juntamente com a do inciso II.

Parágrafo Nono – A aplicação das penalidades indicadas nesta cláusula será lançada no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DOS ILÍCITOS PENAIS
As infrações penais tipificadas na Lei nº 8.666/93 serão objeto de processo judicial na forma legalmente prevista, sem prejuízo das demais cominações aplicáveis.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA INEXECUÇÃO E DA RESCISÃO DO CONTRATO
A inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, com as conseqüências contratuais e as previstas na legislação aplicável, garantida a defesa prévia.

Parágrafo Primeiro - Constituem motivo de rescisão do contrato, independentemente de interpelação judicial:

a) o descumprimento total ou parcial, pela CONTRATADA, de cláusulas contratuais, especificações, projetos ou prazos;
b) a transferência total ou parcial do presente contrato;
c) o cometimento reiterado de faltas ou falhas na prestação dos serviços;
d) a decretação de falência ou insolvência civil da CONTRATADA;
e) a dissolução da sociedade;
f) a alteração social ou modificação da finalidade ou da estrutura da CONTRATADA que, a juízo da CAIXA, prejudique a execução do contrato;
g) a lentidão no seu cumprimento, levando a CAIXA a presumir a não execução da prestação dos serviços contratados; e
h) demais motivos especificados no Art.º 78 da Lei n.º 8.666/93.

Parágrafo Segundo - Havendo a rescisão do contrato, cessarão todas as atividades da CONTRATADA, relativamente a prestação dos serviços contratados, os quais serão entregues à CAIXA, que os executará por si ou por terceiros.

Parágrafo Terceiro - Caso a CAIXA não se utilize da prerrogativa de rescindir este contrato, ao seu exclusivo critério, poderá suspender a sua execução e/ou sustar o

pagamento das notas fiscais/faturas, até que a CONTRATADA cumpra integralmente a condição contratual infringida.

Parágrafo Quarto - A CONTRATADA reconhece os direitos da CAIXA, no caso de rescisão administrativa, prevista no Art.º 77 da Lei n.º 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de **dotação** orçamentária na rubrica: 5303-02 – Despesas com Reparo, Adaptação e Conservação de Imóveis, evento: 21680, e 5303-54 – Pequenos Serviços (PS) contrato Padrão de Manutenção Predial, para imóveis próprios e de terceiros, evento: 21670, no compromisso nº SIPLO 0382/2014-BR.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA SUBCONTRATAÇÃO

Parágrafo Primeiro - A CONTRATADA somente poderá subcontratar outra empresa para atendimento parcial deste contrato, com a anuência prévia e por escrito da CAIXA, em relação à mão-de-obra especializada/autorizada pelos fabricantes dos equipamentos, limitada a subcontratação aos serviços de manutenção preventiva/corretiva para os seguintes equipamentos:

- NO-BREAK;
- DETECÇÃO/ALARME DE INCÊNDIO;
- GRUPO MOTOR GERADOR;
- EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO;
- AUTOMAÇÃO PREDIAL;
- SISTEMAS DE CONTROLE DE ACESSO E DETECÇÃO/ALARME DE INCÊNDIO.

Parágrafo Segundo – Para análise da empresa para a qual eventualmente for proposta a subcontratação relacionada acima, será exigida, anteriormente à manifestação da CAIXA, a regularidade fiscal, trabalhista e jurídica, bem como a qualificação técnica para os serviços subcontratados, nos mesmos limites exigidos da licitante no item que trata de habilitação

Parágrafo Terceiro - No caso de subcontratação de outra empresa, a CONTRATADA não transferirá suas obrigações e responsabilidades, permanecendo, perante a CAIXA, com total responsabilidade contratual.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

As partes ficam, ainda, adstritas às seguintes disposições:

I. É facultado a alocação de empregados portadores de deficiência nos locais de prestação dos serviços, cabendo à CONTRATADA avaliar a compatibilidade entre a deficiência apresentada e a atividade a ser desempenhada.

II. A CAIXA, para atender às necessidades do serviço, poderá, a seu exclusivo critério, alterar, definitiva ou provisoriamente, o horário de início da prestação dos serviços, mediante prévia comunicação à CONTRATADA;

III. Em razão de eventuais alterações estruturais da CAIXA, poderá haver modificações nos locais de prestação dos serviços, caso em que a CAIXA notificará a CONTRATADA para promover as mudanças necessárias;

IV. É vedado à CONTRATADA caucionar ou ceder os créditos do presente contrato;

VI. A CONTRATADA está ciente de que deve guardar por si, por seus empregados, ou prepostos, em relação aos dados, informações ou documentos de qualquer natureza, exibidos, manuseados, ou que, por qualquer forma ou modo, venham tomar conhecimento, o mais completo e absoluto sigilo, em razão dos serviços a serem confiados, ficando, portanto, por força da lei, civil e penal, responsável por sua indevida divulgação e descuidada ou incorreta utilização, sem prejuízo da responsabilidade por perdas e danos a que der causa.

VII. Os Pequenos Serviços (PS) necessários ao bom funcionamento das unidades que não estejam relacionados no Anexo IV – b – Processo de Atendimento Pequenos Serviços poderão ser realizados, desde que se enquadrem nas características definidas neste Anexo e que os preços correspondentes propostos estejam compatíveis com os procedimentos equivalentes/similares constantes da relação ou com os praticados no mercado

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DO FORO
Para dirimir as questões oriundas deste Contrato, será competente a Seção Judiciária da Justiça Federal do Distrito Federal, na cidade de Brasília.

E por estarem, assim, justas e contratadas, as partes firmam o presente, em 02(duas) vias de igual teor e forma, na presença de duas testemunhas.

Local/data

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	**DENOMINAÇÃO DA CONTRATADA**
Nome: _____	Nome: _____
CPF(MF): _____	CPF(MF): _____

Testemunhas

Nome: _____	Nome: _____
CPF(MF): _____	CPF(MF): _____

ANEXO DO CONTRATO Nº .....

DECLARAÇÃO - VEDAÇÃO AO NEPOTISMO

A Contratada DECLARA, sob as penas da Lei, que:

1. Seus sócio(s), dirigente(s), administrador(ES) não é(são) empregado(s) ou dirigente(s) da CAIXA e não possui(em) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto do presente contrato/credenciamento;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da contratação/licitação/credenciamento;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área que realiza o credenciamento/licitação/contratação;
- autoridade da CAIXA hierarquicamente superior às áreas supramencionadas.

2. Não tem e que não contratará prestador(es) para a execução de serviço objeto deste contrato/credenciamento, com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com empregado(s) CAIXA que exerça(m) cargo em comissão ou função de confiança ou com dirigente CAIXA:

- em área da CAIXA com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto do presente credenciamento/contrato;
- na área demandante do credenciamento/contratação/licitação;
- na área que realiza o credenciamento/licitação/contratação.

Localidade, _____ de _____ de ____

.....
Assinatura do representante legal da empresa ou Pessoa Física licitante
Nome do representante legal da empresa ou Pessoa Física licitante:
(_____)
Nome/RG/CPF

ANEXO VIII
METODOLOGIA DE CÁLCULO DO ICM

1 ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA MANUTENÇÃO (ICM)

1.1 O Índice de Conformidade da Manutenção (ICM) é o indicador do desempenho da CONTRATADA na execução do Contrato.

1.2 O ICM considera os fatores Equipe (EQ), Administração (AD), atendimento de chamados de Manutenção Corretiva (MC), execução das rotinas de Manutenção Preventiva (MP), Estado de Conservação da(s) unidade(s) (EC) e Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos (FE).

1.3 Para cada um dos fatores considerados são atribuídas notas, expressas em porcentagem, com arredondamento matemático até a terceira casa decimal (milésimos), e o seu valor pode variar entre 0% e 100%.

1.4 A fórmula para o cálculo do ICM é:

$$ICM = EQ \times \left(MC \times MP \times EC \times FE\right)^{0,57}$$

1.5 O ICM e os fatores que o determinam são apurados mensalmente, sendo utilizado no cálculo do pagamento mensal da CONTRATADA e nas demais previsões contratuais.

2 EQUIPE (EQ)

2.1 Avalia o desempenho da CONTRATADA na gestão da equipe de profissionais envolvida na execução do Contrato.

2.2 Considera os aspectos quantitativos e qualitativos da equipe da CONTRATADA.

2.3 A fórmula para o cálculo do fator EQ é:

$$EQ = \frac{C_{MAT}}{C_{DIR}} + EQ' \times \frac{C_{DIR} - C_{MAT}}{C_{DIR}}$$

onde:

C_{DIR} Sub-total de custo direto apresentado pela CONTRATADA na sua Proposta Comercial, conforme ANEXO V do Edital;

C_{MAT} Sub-total de materiais apresentado pela Contratada na sua Proposta Comercial, conforme ANEXO V do Edital.

2.4 A fórmula para o cálculo do fator EQ' é:

$$EQ' = \frac{\sum_i PH_i \cdot S_i}{\sum_i S_i}$$

onde, para cada profissional i que compõe a equipe mínima residente prevista no Edital, tem-se:

PH_i 1, se o profissional é considerado habilitado e está presente no local de execução dos serviços;

0, se o profissional é considerado inabilitado ou não está presente no local de execução dos serviços.

S_i Salário do profissional, conforme apresentado na Proposta Comercial da CONTRATADA.

2.5 O profissional é considerado habilitado quando é comprovada a sua qualificação profissional, por meio da apresentação da documentação exigida conforme Anexo II-d do Edital.

2.5.1 A presença dos profissionais no local de trabalho é avaliada por meio de inspeção de profissional da CAIXA ou quem ele designar, realizada aleatoriamente e, no mínimo, uma vez ao mês.

2.5.1.1 O profissional é considerado presente no local de execução dos serviços quando, em todas as inspeções realizadas, ele for encontrado no edifício objeto da prestação dos serviços.

2.5.1.2 Excetuam-se as situações de ausência nas quais tenha havido comunicação prévia ou por motivo de força maior, devidamente justificadas e acatadas pela CAIXA.

3 ATENDIMENTO DE CHAMADOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA (MC)

1.188 Avalia o desempenho da CONTRATADA no atendimento dos chamados de Manutenção Corretiva.

1.189 As fórmulas para o cálculo do fator são:

$$MC = \min\left(1; \frac{MC'}{0{,}9}\right)$$

$$MC' = \frac{C_{AT}}{C_{AB} + C_P}$$

onde:

min() Função “mínimo”, cujo resultado é igual ao valor do menor dos operandos, listados entre parênteses;

C_{AT} número de chamados atendidos no prazo no mês corrente;

C_{AB} número de chamados abertos durante o mês corrente;

C_P número de chamados pendentes do mês anterior (chamados em aberto no início do mês corrente).

1.190 O chamado é considerado atendido quando o problema é sanado e o chamado é fechado.

1.191 Os prazos de atendimento aos chamados de manutenção corretiva são os estipulados conforme Anexo IV-a Processo de Atendimento Manutenção Corretiva.

4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA (MP)

1.192 Avalia o desempenho da CONTRATADA na execução das rotinas de Manutenção Preventiva.

i. Nesta avaliação, uma rotina de manutenção preventiva é considerada como sendo o conjunto de procedimentos que são executados de forma encadeada sobre um equipamento, ambiente ou outro item das instalações em um determinado instante, conforme Anexo IV-d PMOC - Civil e Elétrica e Anexo IV-e PMOC - Ar-condicionado e Ventilação. Seguem abaixo três exemplos hipotéticos de rotinas de manutenção:

- Rotina quinzenal de manutenção dos sanitários do pavimento X;
- Rotina anual de manutenção do quadro elétrico QFL-XX, a qual engloba também os procedimentos mensais;
- Rotina semestral de manutenção do self-contained XX, a qual engloba também os procedimentos trimestrais e mensais.

1.193 É determinado a partir da avaliação amostral das manutenções preventivas realizadas no período.

1.194 A fórmula para o calculo do fator é:

$$MP = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} R_i \right)^{0,5}$$

onde:

R_i avaliação atribuída à execução da rotina de manutenção preventiva i. Seu valor será:

1, se a rotina de manutenção preventiva foi executada conforme cronograma e com respeito às normas técnicas e à boa prática de Engenharia;

0, se a rotina de manutenção preventiva não foi executada conforme cronograma ou se foi executada em desacordo com as normas técnicas ou a boa prática de Engenharia.

n Número de rotinas de manutenção preventiva avaliadas no mês. Seu valor é sempre igual ou superior a 50 e pode variar a critério da fiscalização da CAIXA.

5 ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS UNIDADES (EC)

5.1 Avalia o desempenho da CONTRATADA na conservação do(s) edifício(s) objeto(s) do Contrato.

5.2 O Estado de Conservação é determinado a partir de quatro indicadores:

- EC_C – Estado de conservação das instalações civis (ambientes);
- EC_{EL1} – Estado de conservação dos itens de infraestrutura elétrica dos ambientes;
- EC_{EL2} – Estado de conservação dos equipamentos e quadros elétricos;
- EC_M – Estado de conservação dos equipamentos de climatização.

5.3 Os indicadores de estado de conservação das instalações civis (ambientes), dos itens de infraestrutura elétrica dos ambientes e dos equipamentos e quadros elétricos são determinados com a fórmula abaixo:

$$EC_X = \frac{\sum_i P_i}{\sum_i P_{MAX_i}}$$

onde:

X Corresponde ao indicador que está sendo determinado. Pode ser:

C, no caso da avaliação sobre o estado de conservação das instalações civis (ambientes);

EL1, no caso da avaliação sobre o estado de conservação dos itens de infraestrutura elétrica dos ambientes;

EL2, no caso da avaliação sobre o estado de conservação dos equipamentos e quadros elétricos;

P_i Pontuação obtida na avaliação do ambiente ou equipamento i;

$PMAX_i$ Pontuação máxima possível na avaliação do ambiente ou equipamento i;

5.4 O indicador de Estado de Conservação dos equipamentos de climatização é determinado com a fórmula abaixo:

$$EC_M = \frac{\sum_i (k_i \times P_i)}{\sum_i P_i} \times \frac{\sum_j (k_j \times P_j)}{\sum_j P_j}$$

onde:

P_i Estado de conservação do equipamento de conforto i. Seu valor varia entre 0 e 1;

k_i Pontuação máxima possível na avaliação do equipamento de climatização para conforto i. É igual ao valor numérico da capacidade nominal do equipamento i em TR;

P_j Estado de conservação do equipamento de climatização de precisão j. Seu valor varia entre 0 e 1;

k_j Pontuação máxima possível na avaliação do equipamento de climatização de precisão j. É igual ao valor numérico da capacidade nominal do equipamento j em TR;

5.5 A avaliação é realizada utilizando-se os formulários do Anexo VIII do Edital.

5.5.1 O indicador EC_C é apurado por meio da planilha Anexo VIII-a Formulário Vistoria Edifício Crítico – Civil.

5.5.2 O indicador EC_{EL1} é apurado por meio da planilha Anexo VIII-b Formulário Vistoria Edifício Crítico – Elétrica – Ambientes.

5.5.3 O indicador EC_{EL2} é apurado por meio da planilha Anexo VIII-c Formulário Vistoria Edifício Crítico – Elétrica – Equipamentos.

5.5.4 O indicador EC_{CM} é apurado por meio da planilha Anexo VIII-d Formulário Vistoria Edifício Crítico – Mecânica.

5.6 Após a determinação dos indicadores, são utilizadas as fórmulas abaixo para o cálculo do fator:

$$EC = \min\left(1; \frac{EC'}{0{,}8}\right)$$

$$EC' = \left(\frac{EC_C + EC_{EL1}}{2} \times \left(EC_{EL2} \times EC_M\right)^2\right)^{\frac{3}{5}}$$

$$EC' = \left(\left(\frac{EC_C + EC_{EL1}}{2}\right)^{P_{AMB}} \times \sqrt{EC_{EL2} \times EC_M}^{P_{EQ}}\right)^{\frac{3}{P_{AMB}+P_{EQ}}}$$

onde:

P_{AMB} É o peso atribuído à avaliação realizada sobre o estado de conservação dos ambientes. É uma constante de valor igual a 1;

P_{EQ} É o peso atribuído à avaliação sobre os equipamentos elétricos e mecânicos. É uma constante de valor igual a 4.

6 EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS (FE)

6.1 Avalia o desempenho da CONTRATADA na gestão dos seus equipamentos (incluindo EPI e EPC), ferramentas e instrumentos na execução do Contrato.

6.2 Considera a disponibilidade dos itens no local de prestação de serviços e o seu estado de conservação.

6.3 A avaliação é realizada utilizando-se o formulário do Anexo VIII-e Formulário Vistoria Edifício Crítico – Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos.

6.4 A fórmula para o cálculo do fator FE é:

$$FE = \left(\frac{\sum_i P_i}{\sum_i P_{MAX_i}}\right)^{0{,}1}$$

onde, para cada item i de equipamento, ferramenta ou instrumento:

P_i Pontuação obtida na avaliação do item i;

$PMAX_i$ Pontuação máxima possível na avaliação do item i.

ANEXOS VIII A; B; C; e D:

TAIS ANEXOS SÃO ARQUIVOS EM MS EXCEL® E ESTÃO DISPONÍVEIS PARA CÓPIAS NESTA GILOG/BR, MEDIANTE APRESENTAÇÃO DE PEN-DRIVE.

ANEXO IX-a

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO/VISTORIA
(OBRIGATÓRIA A VISTORIA)

A empresa ..... declara, para fins de participação no Pregão Eletrônico Nº 132/7066-2014 GILOG/BR, que realizou vistoria nas unidades da CAIXA relativas ao objeto desta licitação, onde deverão ser executados os serviços contínuos de operação e manutenção predial preventiva e corretiva, com reposição e substituição de materiais, peças e equipamentos e execução de serviços de adequação, e que tomou conhecimento das instalações, equipamentos e demais condições e peculiaridades existentes nestes imóveis, de forma a poder quantificar os serviços a serem orçados / executados, de modo que pudesse ser verificada qualquer informação julgada relevante para a perfeita execução do contrato.

Brasília-DF, _____ de _____ de 2014.

_____
ASSINATURA SOB CARIMBO DO
REPRESENTANTE DA EMPRESA

Declaramos que a empresa ....., representada pelo(a) Sr(a). ....., efetuou vistoria nos locais abaixo indicados, tendo sido facultada a oportunidade de verificar as informações julgadas relevantes para a perfeita execução do Contrato.

Data da vistoria	**Local da vistoria**	**Assinatura e carimbo do empregado CAIXA**

OBS.:

1 **Deverão ser informadas à CAIXA/GI Logística Licitação eventuais divergências nas especificações e condições atuais dos equipamentos.**

2 **Esta declaração deverá ser apresentada preferencialmente em papel timbrado da licitante e deverá estar devidamente averbada por empregado(s) CAIXA.**

3 **Para agendar vistoria encaminhar email para gilogbr09@caixa.gov.br, assunto: "Solicita Vistoria PE 132/7066-2014", A/c Débora ou Gleice.**

ANEXO IX-b

DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE CORRETA DE RESÍDUOS EM GERAL

(modelo)

1. Em conformidade com a Política de Responsabilidade Social Empresarial e Ambiental, encontra-se em desenvolvimento na CAIXA o Programa de Coleta Seletiva bem como o planejamento para destinação ecologicamente correta dos resíduos decorrentes das operações de manutenção.

2. O Programa de Coleta Seletiva prevê inicialmente a coleta de papel, plástico, metal e vidro que deverão ser destinados às Cooperativas de Catadores, conforme prevê o Decreto 5940/2006.

3. Assim sendo, o descarte deste tipo de material deverá estar em consonância com o referido Programa, devendo a CONTRATADA utilizar os coletores existentes nas unidades da CAIXA objeto deste Edital.

4. Quanto aos demais grupos de resíduos gerados pelas intervenções objeto deste Edital e descritos abaixo, **recomendamos** que também sejam descartados de forma ambientalmente correta.

5. A CONTRATADA declara que descartou os resíduos abaixo nas quantidades e destinos apontados e se responsabiliza pelos danos causados ao meio ambiente, comprometendo-se, ainda, a fornecer à CAIXA, sempre que solicitado, a documentação comprobatória do descarte ecologicamente correto.

RESÍDUO	QDE	UN	DESTINO	
			Empresa	Endereço
Lâmpadas		un		
Baterias (Nobreaks, GMG)		un		
Isolantes (lã de vidro, lã de rocha, isopor e outros)		kg		
Fios e cabos elétricos		kg		
Resíduos de obras civis		m^3		
Fluído refrigerante		m^3		

Local, dd de mmmmm de 2010.

_____

Representante Legal da Contratada
CPF xxx.xxx.xxx-xx

ANEXO IX-c

MODELO DE DECLARAÇÃO
DISPONIBILIZAÇÃO DE EQUIPE

A empresa ....., CNPJ/MF nº ....., por intermédio do seu representante legal abaixo assinado, declara sob as penalidades da lei, para fins de participação no Pregão Eletrônico Nº 132/7066-2014-GILOG/BR, que disponibilizará qualitativa e quantitativamente os profissionais com as habilitações exigidas no **Anexo II-d Equipe Técnica e Qualificação Profissional** deste Edital e que apresentará, com no mínimo 05 (cinco) dias de antecedência com relação à data de início da vigência do Contrato, a documentação comprobatória da qualificação técnica destes profissionais.

Localidade, _____ de _____ de _____

_____
Assinatura e nome do representante legal da empresa

ANEXO IX-d

COMPROMISSO DE CONTRATAÇÃO DE EMPRESAS AUTORIZADAS POR FABRICANTES

Declaramos, sob as penalidades cabíveis, que num prazo máximo de 15 dias após assinatura do contrato com a CAIXA, apresentaremos cópia(s) do(s) contrato(s) de manutenção preventiva/corretiva com reposição de peças que será(ão) firmado(s) com as empresas especializadas/autorizadas pelos fabricantes (conforme solicitado) de GRUPOS GERADORES, NO-BREAKS, CHILLERS, SISTEMA VRF, AR CONDICIONADO DE PRECISÃO, PLATAFORMA ELEVATÓRIA, SISTEMAS DE CONTROLE DE ACESSO, CFTV, PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE PREDIAL - BMS, bem como documentos e atestados que comprovem o fato de a empresa e os profissionais serem autorizados e/ou especializados. Declaramos, ainda, que já mantivemos contato com as empresas abaixo, obtendo delas orçamento:

Item	DESCRIÇÃO	QTDE EQUIPTO/ SISTEMA	LOCAL	Marca	Empresa	Contato	Telefone
1	AR CONDICIONADO DE PRECISÃO SALA COFRE	5	MATRIZ I	**EMERSON**			
2	AR CONDICIONADO PRECISÃO STULZ	2	MATRIZ I	**STULZ**			
3	AR CONDICIONADO VRF (MATRIZ I E III)	1	MATRIZ I E III	**LG**			
4	CHILLER CARRIER	4	MATRIZ I	**CARRIER**			
5	CHILLER TRANE	4	MATRIZ II	**TRANE**			
6	GMG CATERPILLAR	2	MATRIZ I	**CATERPILLAR**			
7	GMG HEIMER	1	MATRIZ II	**HIEMER**			
8	GMG STEMAC	1	MATRIZ II	**STEMAC**			
9	GMG STEMAC	3	MATRIZ III	**STEMAC**			
10	GMG STOLTZ	3	MATRIZ I	**STOLTZ**			
11	PLATAFORMA ELEVATÓRIA TEATRO	1	MATRIZ I ed. Anexo	**-**			
12	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	5	MATRIZ I, II E III	**-**			

13	SISTEMA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA (CFTV, ETC)	1	MATRIZ I, II E III	**-**			
14	SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE (AUTOMAÇÃO PREDIAL E AR COMDICIONADO)	3	MATRIZ I, II E III	**-**			
16	UPS GE	2	MATRIZ I	**GE**			
17	UPS LACERDA	2	MATRIZ I	**LACERDA**			
18	UPS SOCOMEC	3	MATRIZ II	**SOCOMEC**			
19	UPS ABB	1	MATRIZ III	**ABB**			

Local, ____ de _____ de ____

.....
Nome e assinatura do representante legal da empresa

Obs.: Os dados para a coleta de orçamentos devem ser vistos durante a vistoria.

ANEXO X
RELATÓRIOS TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO

1 DESCRIÇÃO BÁSICA DOS RELATÓRIOS TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO

1.1 Os relatórios a serem entregues pela CONTRATADA são divididos em:

1.1.1 Relatório de Manutenção Preventiva (RMP);

1.1.2 Relatório de Manutenção Corretiva (RMC);

1.1.3 Relatório de Serviços de Adequação (RSA);

1.1.4 Relatório de Ocorrências (RO);

1.1.5 Relatório Técnico Mensal (RTM).

1.2 A CONTRATADA deverá elaborar os formulários de relatórios, preenchê-los e encaminhá-los à CAIXA nos prazos e formatos definidos neste e demais Anexos do Edital.

1.3 Os relatórios devem primar pela organização, ser preenchidos de forma correta e sem rasuras, ser datados e assinados, sob carimbo, pelos Engenheiros Residentes e pelos Técnicos da CONTRATADA, devendo ainda possuir embasamento técnico e normativo e ser conclusivos.

1.4 Os relatórios deverão vir acompanhados de anexos fotográficos sempre que isto for necessário para o bom entendimento de quaisquer detalhes dos serviços realizados, em especial quando se tratar de procedimentos de manutenção corretiva e serviços de adequação.

1.5 Os RMP devem ser preenchidos conforme Anexo X-a Relatório de Manutenção Preventiva por ocasião da execução das rotinas.

1.6 Os RMP deverão registrar, se for o caso, quaisquer irregularidades porventura encontradas nos sistemas, peças e componentes, assim como outras informações julgadas relevantes.

1.7 Os RMP de equipamentos deverão ser adaptados pela CONTRATADA de forma a utilizar, sempre que disponíveis, os programas de manutenção indicados pelos fabricantes.

1.8 Para cada manutenção corretiva efetuada, deverá ser elaborado o respectivo RMC, que deverá ser preenchido conforme Anexo X-b Relatório de Manutenção Corretiva.

1.9 Para cada serviço de adequação executado, deverá ser elaborado o respectivo RSA, que deverá ser preenchido conforme Anexo X-c Relatório de Pequenos Serviços.

1.10 No caso de eventual ocorrência, o RO deverá ser preenchido conforme ANEXO X-d Relatório de Ocorrência e apresentado imediatamente à CAIXA.

1.11 No caso de eventual ocorrência / falha, a CAIXA poderá solicitar à CONTRATADA a análise aprofundada utilizando modelos como Diagrama de Ishikawa, porque-porque, dentre outros, com emissão do respectivo relatório complementar, sem ônus adicional à CAIXA.

1.12 Fica reservado à CAIXA o direito de, a qualquer tempo, alterar o modelo padrão dos relatórios, bem como propor outros julgados importantes para a gestão dos serviços de manutenção, cabendo à CONTRATADA a reprodução dos mesmos, sem ônus adicional à CAIXA.

2 RTM – RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO

2.1 O RTM deverá ser composto, no mínimo, das seções abaixo descritas.

2.1.1 Resumo Gerencial

2.1.1.1 Sumário Executivo

2.1.1.1.1 Breve descrição das principais ações implementadas no período e os resultados obtidos. Deverão ser apontadas também as atividades que ficaram pendentes para os períodos posteriores, ressaltando o motivo da pendência, a solução a ser adotada e a previsão de implementação.

2.1.1.2 Manutenção Corretiva

2.1.1.2.1 Breve descrição das principais manutenções corretivas, decorrentes tanto de chamados quanto de constatações durante a execução das rotinas de manutenção preventiva e serviços de adequação, apontando as soluções adotadas.

2.1.1.2.2 Tabela resumo dos chamados no formato abaixo:

Item	Descrição	Número de chamados	Percentual*
1	Chamados abertos no período		
2	Chamados pendentes do período anterior		
3	Soma dos chamados abertos no período e pendentes do período anterior (1 + 2)		
4	Chamados fechados no período		
5	Chamados fechados no prazo no período		

** Com relação ao item 3.*

2.1.1.2.3 Gráficos pizza por modalidade (chamado) e por unidade (custo).

2.1.1.2.4 Gráfico de back-log incluindo dados do período.

2.1.1.3 Pequenos Serviços (PS)

2.1.1.3.1 Breve descrição dos principais Pequenos Serviços (PS) executados no período.

2.1.1.3.2 Tabela resumo dos chamados no formato abaixo:

Item	Descrição	Número de chamados	Percentual*
1	Chamados abertos no período		
2	Chamados pendentes do período anterior		
3	Soma dos chamados abertos no período e pendentes do período anterior (1 + 2)		
4	Chamados fechados no período		
5	Chamados fechados no prazo no período		

** Com relação ao item 3.*

2.1.1.3.3 Gráficos pizza por modalidade (chamado) e por unidade (custo).

2.1.1.3.4 Gráfico de back-log de custos, por modalidade, incluindo dados do período.

2.1.1.4 Anormalidades, irregularidades e deficiências não enquadradas no escopo do Contrato

2.1.1.4.1 Breve descrição de qualquer anormalidade, irregularidade ou deficiência verificada durante a execução dos serviços e cuja solução não se enquadre no escopo de manutenção corretiva do Contrato (e.g. obsolescência de equipamento, baixo nível de iluminamento por deficiência de projeto). Os apontamentos deverão vir acompanhados do devido embasamento técnico e normativo/legal e da indicação das soluções cabíveis.

2.1.1.5 Análise dos serviços subcontratados

2.1.1.5.1 Breve descrição das rotinas de manutenção preventiva e corretiva executadas pelas empresas subcontratadas no período, analisando eventuais anormalidades ou irregularidades constatadas e soluções adotadas.

2.1.1.6 Mapeamento dos quadros elétricos, sistemas de ar condicionado e layouts

2.1.1.6.1 Mapeamento das cargas instaladas em cada quadro elétrico da instalação e das demandas médias por quadro do período, atualização nos projetos e apresentação de modificações em quadros, no sistema de ar condicionado e de mudanças de layout no edifício.

2.1.2 RMC – Relatório de Manutenção Corretiva

2.1.2.1 Tabela listando os chamados abertos no período e pendentes do período anterior em que constem, no mínimo, as seguintes informações:

- Número da OS;
- Data de abertura;
- Data de fechamento;
- Dados do solicitante;
- Modalidade do chamado;
- Descrição do chamado;
- Solução adotada;
- Observações.

2.1.3 PS – Pequenos Serviços

2.1.3.1 Tabela listando os chamados abertos no período e pendentes do período anterior em que constem, no mínimo, as seguintes informações:

- Número da OS;
- Data de abertura;
- Data de fechamento;
- Dados do solicitante;
- Modalidade do chamado;
- Descrição do chamado;
- Solução adotada;
- Observações.

2.1.3.2 Tabela listando todos os Pequenos Serviços especificados na planilha do Anexo V-d em que constem, no mínimo, as seguintes informações:

- Descrição do serviço;
- Quantidade prevista no contrato;
- Quantidade prevista por período;
- Quantidade utilizada no período;
- Relação percentual entre as quantidades utilizada e prevista no período;
- Saldo do quantitativo (diferença entre a quantidade prevista no contrato e a quantidade utilizada até o final do período);
- Relação percentual entre o saldo e a quantidade prevista no contrato.

2.1.4 Resumo das Rotinas de Manutenção Preventiva

2.1.4.1 Esta seção deverá conter os RMP referentes a todas as rotinas executadas no período, elaborados conforme Anexo X-a Relatório de Manutenção Preventiva.

2.1.4.2 Esta seção deverá, ainda, apresentar a compilação das informações relevantes decorrentes da execução das rotinas de manutenção preventiva do período, organizada por local/equipamento e a declaração da empresa de que todas as rotinas estabelecidas no Anexo IV-c PMOC – Civil e Elétrica e no Anexo IV-d PMOC – Ar-condicionado e Ventilação foram cumpridas.

2.1.5 Planilha de Medições

2.1.5.1 Esta seção deverá apresentar a compilação das medições de grandezas físicas realizadas durante a execução das rotinas de manutenção preventiva, organizada por local/equipamento.

2.1.6 Planilha de Peças e Materiais

2.1.6.1 Esta seção deverá apresentar a relação de peças e materiais utilizados no período tanto na manutenção quanto nos serviços de adequação, devendo conter, no mínimo, as seguintes colunas:

- Código numérico da peça ou material;
- Descrição da peça ou material;
- Unidade de medida;
- Quantidade utilizada para manutenção;
- Quantidade utilizada para serviços de adequação;
- Preço praticado;
- Unidade CAIXA de aplicação;
- Equipamento/local de aplicação.

2.1.6.2 Os códigos numéricos e descrições dos itens na planilha de peças e materiais deverão ser, no que for possível, idênticos àqueles utilizados no SINAPI.

2.2 Formato de entrega do Relatório Técnico Mensal

2.2.1 A CONTRATADA deverá entregar o RTM em formato impresso e eletrônico.

2.2.2 A versão impressa deverá ser encadernada e ter boa qualidade de impressão, apresentando fotos e gráficos em cores.

2.2.3 A versão eletrônica deverá ser entregue em CD e suas seções deverão ser apresentadas nos formatos abaixo definidos:

Seção	Formato
Resumo Gerencial	PDF
Manutenção Corretiva	Planilha (com extensão *.xls)
Serviços de Adequação	Planilha (com extensão *.xls)
Manutenção Preventiva	Resumo em formato PDF Planilha de medições (com extensão *.xls) Cópia digitalizada dos RMP com resolução mínima de 600 dpi em formato PDF
Planilha de peças	Planilha (com extensão *.xls)

2.2.4 Os anexos fotográficos deverão possuir resolução mínima de 5,0 megapixels e qualidade de cor mínima de 16 bits.

ANEXOS X - A; B; C; e D:

TAIS ANEXOS SÃO ARQUIVOS EM MS EXCEL® E ESTÃO DISPONÍVEIS PARA CÓPIAS NESTA GILOG/BR, MEDIANTE APRESENTAÇÃO DE PEN-DRIVE.

ANEXO XI

DECLARAÇÃO DE ME/EPP

A empresa ....., inscrita no CNPJ/MF....., DECLARA, sob as penas da Lei, para fins de participação no Pregão Eletrônico n° 132/7066-2014 que:

- se enquadra na condição de _____*(a licitante deve informar se é* microempresa *ou* empresa de pequeno porte*)*, nos termos do Art. 3º da LC 123, de 14 de dezembro de 2006, e não está inserida em nenhuma das excludentes hipóteses do § 4º do mesmo Artigo, estando apta a usufruir do tratamento favorecido em licitações, previsto na referida Lei Complementar.

Localidade, _____ de _____ de ____

.....
Assinatura do representante legal da empresa
Nome/RG/CPF

ANEXO XII

TERMO DE COMPROMISSO DE COMBATE À CORRUPÇÃO E AO CONLUIO ENTRE LICITANTES E DE RESPONSABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL

[NOME DA EMPRESA], inscrita no CNPJ/MF nº ....., por meio do seu representante devidamente constituído, [IDENTIFICAÇÃO COMPLETA DO REPRESENTANTE DA LICITANTE], doravante denominado [Licitante], para atendimento ao Edital de Pregão Eletrônico n.º 132/7066-2014.

- Consciente de que a sociedade civil brasileira espera dos agentes econômicos a declaração de adesão a princípios, atitudes e procedimentos que possam mudar a vida política do País, assim como anseia pela efetiva prática de tais princípios;

- Desejosa de oferecer à nação uma resposta à altura das suas expectativas;

- Determinada a propagar boas práticas de ética empresarial, que possam erradicar a corrupção do rol das estratégias para obter resultados econômicos;

- Ciente de que a erradicação das práticas ilegais, imorais e antiéticas depende de um esforço dos agentes econômicos socialmente responsáveis para envolver em tais iniciativas um número cada vez maior de empresas e organizações civis;

Sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro e art. 90 da Lei 8.666/93, se compromete a:

1. Adotar, ou reforçar, todas as ações e procedimentos necessários para que as pessoas que integram as suas estruturas conheçam as leis a que estão vinculadas, ao atuarem em seu nome ou em seu benefício, para que possam cumpri-las integralmente, especialmente, na condição de fornecedor de bens e serviços para a CAIXA;

2. Proibir, ou reforçar a proibição de que qualquer pessoa ou organização que atue em seu nome ou em seu benefício dê, comprometa-se a dar ou ofereça suborno, assim entendido qualquer tipo de vantagem patrimonial ou extrapatrimonial, direta ou indireta, a qualquer funcionário CAIXA, nem mesmo para obter decisão favorável aos seus negócios;

3. Proibir ou reforçar a proibição de que qualquer pessoa ou organização que aja em seu nome, seja como representante, agente, mandatária ou sob qualquer outro vínculo, utilize qualquer meio imoral ou antiético nos relacionamentos com funcionários CAIXA;

4. Evitar que pessoa ou organização que atue em seu nome ou em seu benefício estabeleça qualquer relação de negócio com as pessoas físicas ou jurídicas, dentro de sua cadeia produtiva, que tenham sido declaradas inidôneas pela Administração Pública;

5. Não tentar, por qualquer meio, influir na decisão de outro participante quanto a participar ou não da referida licitação;

6. Apoiar e colaborar com a CAIXA em qualquer apuração de suspeita de irregularidade ou violação da lei ou dos princípios éticos refletidos nesta declaração, sempre em estrito respeito à legislação vigente;

E, ainda, declara que:

7. A proposta apresentada nesta licitação foi elaborada de maneira independente e que o seu conteúdo, bem como a intenção de apresentá-la não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado a, discutido com ou recebido de qualquer outro participante em potencial ou de fato do presente certame, por qualquer meio ou por qualquer pessoa antes da abertura oficial das propostas;

8. Esta empresa e seus sócios-diretores não constam em listas oficiais por infringir as regulamentações pertinentes a valores sócios-ambientais, bem como não contrata pessoas físicas ou jurídicas, dentro de sua cadeia produtiva, que constem de tais listas;

9. Está plenamente ciente do teor e da extensão deste documento e que detém plenos poderes e informações para firmá-lo.

_____, __ de _____ de _____

[REPRESENTANTE LEGAL DA LICITANTE,
COM IDENTIFICAÇÃO COMPLETA]